The driving force in industrial automation

ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE

INSTALLATION INSTRUCTIONS

Tecnologie Digitali Elettroniche S.p.A.

Excellence in the Control

Gentile cliente,
grazie per la fiducia accordataci nell'acquisto del nuovo **"Azionamento Open Drive"**.
Ci auguriamo che il prodotto soddisfi pienamente le Vostre aspettative attuali e future.
Il nostro personale tecnico è a vostra disposizione per ogni ulteriore informazione.

Il presente manuale contiene le istruzioni necessarie per l'installazione dell'apparecchiatura.
Per le altre informazioni relative al prodotto si rimanda al "manuale utente" specifico per la tipologia di azionamento (brushless, inverter sensorless, field oriented control, A.F.E., ecc…).

Dear Customer,
*Thank you for the trust you have placed in us by purchasing our new motor drive **"Open Drive"**.*
We hope that this product meets all your present and future expectations.
Our technical staff is at your disposal for any further information.

This instruction manual contains all the instructions needed to install the equipment.
For any other information on this product please refer to the "User Manual" pertaining to each specific type of drive (brushless, sensorless inverter, field oriented control, A.F.E., etc…).

GARANZIA

1) Nei limiti di quanto stabilito nella presente garanzia, il sottoscritto fabbricante si impegna a riparare tutti gli eventuali difetti di costruzione che si manifestino durante il periodo di garanzia, fissato in 12 (dodici) mesi dalla data di vendita .

2) La garanzia decade qualora l'acquirente non esegua correttamente le previste norme descritte nelle presenti "Istruzioni per l'installazione".

3) Al fine di potersi avvalere del diritto di garanzia, l'acquirente, al manifestarsi del difetto, dovrà darne tempestivamente comunicazione al fabbricante e permettere, se ritenuto necessario, di effettuare le relative ispezioni e riparazioni.

4) Sono a carico dell'acquirente le spese di trasporto per l'invio al fabbricante e la relativa restituzione del pezzo difettoso, coperto da garanzia, per la riparazione o la sostituzione del medesimo.
L'obbligo di garanzia, come previsto nella presente clausola, si considera adempiuto con la consegna all'acquirente del pezzo adeguatamente riparato o sostituito.

5) Nel periodo di garanzia di cui alla clausola 1) i costi di manodopera, per la riparazione, saranno a carico del fabbricante.
Nel caso in cui le riparazioni o le sostituzioni debbano essere effettuate dal cliente, le spese di viaggio e di soggiorno del personale saranno a carico dell'acquirente.

6) Restano escluse dalla garanzia le rotture provocate da manovra errata, imperizia, caso fortuito o comunque imputabile all'utente, sia per fatto e causa propria che di terzi oppure quando l'acquirente abbia apportato modifiche od effettuato riparazioni senza il consenso scritto del fabbricante, indipendentemente dalla connessione tra tali modifiche o riparazioni ed i difetti rilevati.

7) Viene espressamente pattuito che il fabbricante sarà esonerato da qualsiasi responsabilità conseguente ad eventuali danni derivanti all'acquirente da mancata o diminuita produzione, conseguenti a vizi o difetti di costruzione per i quali sarà operante la presente garanzia.

WARRANTY

1) *Within the limits of this Warranty, the undersigned Manufacturer undertakes to repair any defects in workmanship that may be detected during the warranty period which is 12 (twelve) months from the date of sale.*

2) *This Warranty shall be void if the Buyer does not follow all the instructions described in these "Installation Instructions".*

3) *In order to avail itself of its rights under the Warranty, Buyer must immediately notify the Manufacturer of any defects and allow the Manufacturer to inspect and remedy defects, if deemed necessary.*

4) *Buyer shall bear all transportation costs of shipment of the defective part, covered by the provisions of this Warranty, to the Manufacturer for repair or replacement, as well as the costs of return of such part.*
By delivering a duly repaired or replaced part to the Buyer, the Manufacturer shall be deemed to have fulfilled its warranty obligation under this clause.

5) *Within the warranty period referred to in clause 1) the Manufacturer shall bear all labor costs for the repair of the defective part.*
If repairs or replacements are to be carried out at the Customer's premises, all travel and living expenses for the Manufacturer's personnel shall be borne by the Buyer.

6) *Breakdowns or failures due to misuse, unskilfulness or fortuitous event or to an event for which the User is responsible in any way whatsoever, whether through its own fault or through the fault of third parties, or due to alterations or repairs made by the Buyer without the prior written permission of the Manufacturer, regardless of whether there is a connection between such alterations or repairs and the defects detected, are not covered by this Warranty.*

7) *It is expressly agreed that the Manufacturer shall in no event be liable for damages suffered by the Buyer as a consequence of loss of or reduced production, resulting from defects in workmanship covered by this Warranty.*

6- SICUREZZA / *6- SAFETY*

1.1- MARCATURA CE / TARGA DATI

La marcatura CE attesta la conformità dell'apparecchio ai requisiti essenziali di sicurezza e di salute previsti dalle Direttive europee riportate nella dichiarazione CE di conformità.
È costituita da una etichetta adesiva in poliestere colore argento con stampa di colore nero, delle seguenti dimensioni: L= 102 mm - H= 50 mm **(FIG. 1)**.
È applicata esternamente su un lato o sul pannello anteriore. Nella targhetta sono indicati in modo leggibile ed indelebile i seguenti dati (alcuni di questi dati possono essere volutamente mancanti o riportati parzialmente):

- **Il logo**
- **La marcatura CE** che attesta la conformità dell'apparecchio ai requisiti essenziali di sicurezza e di salute previsti dalle Direttive europee
- **Il tipo**
- **Il numero di serie**
- **Il numero d'ordine**
- **Software**
- **La data di collaudo**
- **Tensione di alimentazione elettrica**
- **La corrente nominale**
- **La corrente di picco**

- **Adattato per il tipo di motore**
- **La corrente nominale del motore**
- **Il picco di corrente del motore**
- **La velocità del motore**
- **Le opzioni del motore**

1.1- CE MARKING / DATA PLATE

The CE marking attests that the equipment complies with the essential safety and health requirements provided for in the European Directives referred to in the CE Declaration of Conformity.
The CE marking consists of a silver-colored polyester adhesive label, printed in black, with the following dimensions: L= 102 mm - H= 50 mm ***(FIG. 1)****.*
The label is fixed on a side of each device or on the front panel. The following information is written legibly and indelibly on the data plate (some data may be omitted or partially indicated):

- ***Logo***
- ***CE marking*** *attesting that the device complies with the essential safety and health requirements of the European Directives*
- ***Type***
- ***Serial nr.***
- ***Order number***
- ***Software***
- ***Testing Date***
- ***Nominal input Voltage***
- ***Nominal Current***
- ***Peak Current***

- ***Adjust for Motor Type***
- ***Motor nominal Current***
- ***Motor peak Current***
- ***Motor speed***
- ***Motor options***

TDE MACNO CE
Type: Serial nr.:
Order number: SW: Date:
Nominal input voltage:
Nominal current: Peak current:
Adjusted for motor type:
Nominal current: Peak current:
Speed: Option:

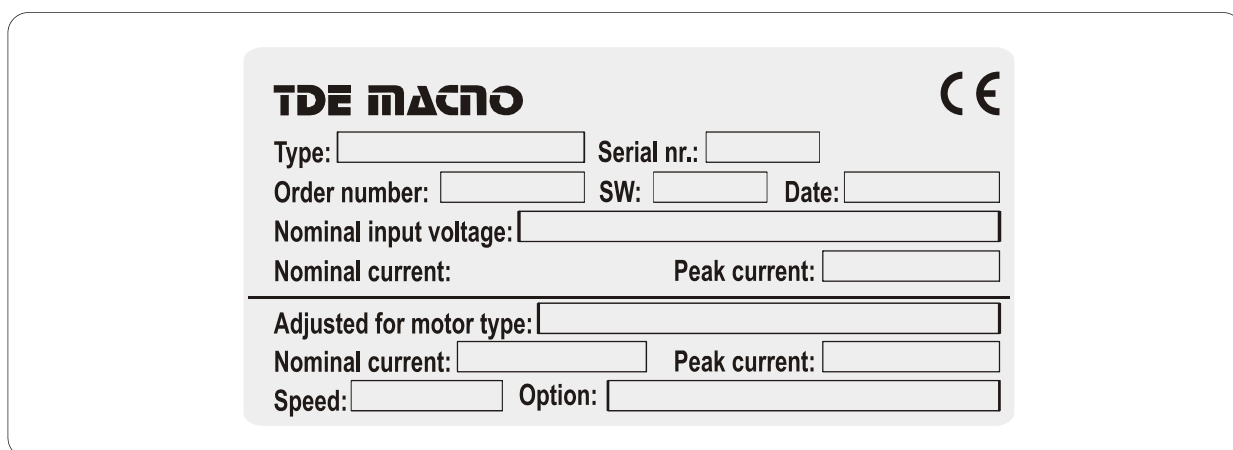



FIG. 1 (Marcatura CE e targa dati / *CE Marking and data plate*)

2.1- IMPORTANZA DEL MANUALE

PRIMA DI UTILIZZARE L'APPARECCHIO IN OGGETTO È OBBLIGATORIO CHE GLI OPERATORI AUTORIZZATI LEGGANO E COMPRENDANO IN TUTTE LE SUE PARTI IL PRESENTE MANUALE.

Il presente manuale tecnico per l'installazione è stato redatto secondo le indicazioni previste dalle Direttive Europee, al fine di garantire una facile e corretta comprensione degli argomenti trattati, da parte degli operatori autorizzati all'utilizzo e alla manutenzione dell'apparecchio in oggetto.
Se, nonostante l'attenzione prestata in fase di redazione da parte del fabbricante, gli operatori suddetti riscontrassero qualche incomprensione nella lettura, sono pregati, onde evitare errate interpretazioni personali che compromettano la sicurezza, di richiedere tempestivamente al fabbricante le corrette spiegazioni ed ulteriori informazioni.
Prima di utilizzare l'apparecchio in oggetto, gli operatori autorizzati devono obbligatoriamente leggere e comprendere in tutte le sue parti il presente manuale tecnico di "Istruzioni per l'installazione" e attenersi rigorosamente alle norme ivi descritte, al fine di garantire la propria e l'altrui sicurezza, ottenere le migliori prestazioni dell'apparecchio e assicurare a tutti i suoi componenti la massima efficienza e durata.
Il presente manuale deve, in qualsiasi momento, essere a disposizione degli operatori autorizzati e trovarsi, ben custodito e conservato, sempre vicino all'apparecchio.

IL PRESENTE MANUALE DEVE SEMPRE ESSERE A DISPOSIZIONE DEGLI OPERATORI AUTORIZZATI E TROVARSI NELLE VICINANZE DELL'APPARECCHIO BEN CUSTODITO E CONSERVATO.

IL FABBRICANTE DECLINA OGNI RESPONSABILITÀ PER DANNI A PERSONE, ANIMALI E COSE CAUSATI DALL'INOSSERVANZA DELLE NORME E DELLE AVVERTENZE DESCRITTE NEL PRESENTE MANUALE.

IL PRESENTE MANUALE DEVE ESSERE OBBLIGATORIAMENTE CONSEGNATO ASSIEME ALL'APPARECCHIO QUALORA VENGA CEDUTO AD ALTRO UTILIZZATORE.

IL PRESENTE MANUALE RISPECCHIA LO STATO DELLA TECNICA AL MOMENTO DELLA COMMERCIALIZZAZIONE DELL'APPARECCHIO E NON PUÒ ESSERE CONSIDERATO INADEGUATO SOLO PERCHÉ IN BASE A NUOVE ESPERIENZE PUÒ ESSERE SUCCESSIVAMENTE AGGIORNATO.

2.1- IMPORTANCE OF THIS MANUAL

PRIOR TO USING THE DEVICE HEREIN, AUTHORIZED OPERATORS MUST THOROUGHLY READ AND UNDERSTAND THIS ENTIRE MANUAL.

This installation technical manual has been drawn up according to the instructions provided for in the European Directives, so as to ensure that the subjects dealt with in it are easily and correctly understood by the operators authorized to use the device referred to herein and to carry out the relevant maintenance.
If, despite the care taken by the manufacturer in drawing up this manual, the above operators have any difficulties in understanding its contents, they should immediately ask for proper explanations and additional information from the manufacturer, to avoid wrong personal interpretations that might jeopardize safety.
Before using the device referred to herein, authorized operators must thoroughly read and understand this technical manual on "Installation Instructions" and strictly follow all the instructions and norms contained herein, so as to guarantee their own personal safety as well as that of others and obtain the best possible performance from the drive, while ensuring top efficiency and a long service life of all of its components. This manual must be readily available to all authorized operators and must always be kept in good condition near the device.

THIS MANUAL MUST BE AVAILABLE TO AUTHORIZED OPERATORS AT ALL TIMES AND MUST BE KEPT IN GOOD CONDITION NEAR THE DEVICE.

THE MANUFACTURER HEREBY DISCLAIMS ALL LIABILITY FOR INJURIES OR DAMAGE THAT COULD BE CAUSED TO PERSONS, ANIMALS OR PROPERTY DUE TO FAILURE TO FOLLOW THE INSTRUCTIONS AND WARNINGS IN THIS MANUAL.

THIS MANUAL MUST BE GIVEN TO THE END USER TOGETHER WITH THE DEVICE, SHOULD THE DEVICE BE RESOLD OR TRANSFERRED TO ANOTHER USER.

THIS MANUAL REFLECTS THE STATE-OF-THE-ART TECHNOLOGY AT THE TIME OF SALE OF THE DEVICE AND CANNOT BE CONSIDERED INADEQUATE JUST BECAUSE UPDATED AT A LATER TIME, BASED ON NEW EXPERIENCE.

IN CASO DI SMARRIMENTO O DETERIORAMENTO DEL MANUALE RICHIEDERNE COPIA AL FABBRICANTE SPECIFICANDO I DATI DI IDENTIFICAZIONE DELL'APPARECCHIO (V. MARCATURA CE / TARGA DATI) E LA REVISIONE.

IF THE MANUAL IS LOST OR DAMAGED, REQUEST A COPY FROM THE MANUFACTURER, QUOTING THE DEVICE IDENTIFICATION DATA (CE MARKING / DATA PLATE) AND REVISION.

2.2- NOTE DI CONSULTAZIONE

IL SEGNALE DI PERICOLO GENERICO E IL TESTO IN MAIUSCOLO RIQUADRATO, RICHIAMANO L'ATTENZIONE DELL'OPERATORE SULLE AVVERTENZE RIPORTATE NEL PRESENTE MANUALE.

N.B. (Nota Bene): testo maiuscolo riquadrato.
Grassetto: Evidenzia nel testo alcune frasi significative.
Inclinato: Descrive le didascalie delle figure e delle tabelle.

2.2- CONSULTATION NOTES

THE GENERAL DANGER SIGN AND THE TEXT IN BLOCK CAPITALS INSIDE A BOX DRAW THE OPERATOR'S ATTENTION TO THE WARNINGS CONTAINED IN THIS MANUAL.

N.B. (Nota Bene): *Text in block capitals within boxes.*
Bold type: *Highlights important phrases in the text.*
Italics: Used for captions of figures and tables.

2.2.1- DESTINATARI (OPERATORI AUTORIZZATI)

Questo manuale tecnico è destinato esclusivamente agli operatori autorizzati, all'uso e alla manutenzione dell'apparecchio in base alle specifiche competenze tecnico professionali richieste per il tipo di intervento.
I simboli di seguito indicati sono disposti all'inizio di un capitolo e/o di un paragrafo ad indicare quale sia l'operatore interessato all'argomento trattato.

2.2.1- ADDRESSEES OF THIS MANUAL (AUTHORIZED OPERATORS)

This technical manual is addressed solely to operators authorized to use the device and carry out its maintenance, according to the specific technical and professional skills required for each type of task.
The symbols shown below appear at the beginning of each section and/or paragraph, in order to indicate the type of operator concerned with the subject dealt with therein.

GLI OPERATORI AUTORIZZATI DEVONO ESEGUIRE SULL'APPARECCHIO ESCLUSIVAMENTE GLI INTERVENTI DI LORO SPECIFICA COMPETENZA.

GLI OPERATORI AUTORIZZATI, PRIMA DI ESEGUIRE QUALSIASI INTERVENTO SULL'APPARECCHIO, DEVONO ASSICURARSI DI ESSERE IN POSSESSO DELLE PIENE FACOLTÀ PSICO-FISICHE TALI DA GARANTIRE SEMPRE IL RISPETTO DELLE CONDIZIONI DI SICUREZZA.

AUTHORIZED OPERATORS MAY ONLY CARRY OUT TASKS WITHIN THEIR OWN SPECIFIC COMPETENCE.

PRIOR TO PERFORMING ANY WORK ON THE DEVICE, AUTHORIZED OPERATORS MUST ENSURE THAT THEIR OWN PSYCHOLOGICAL AND PHYSICAL CONDITIONS ARE SUCH AS TO ENSURE OBSERVANCE OF SAFETY PROCEDURES AT ALL TIMES.

OPERATORE ADDETTO (COLLAUDATORE)

È un tecnico qualificato (persona idonea in possesso dei requisiti tecnico-professionali richiesti dalle normative vigenti), abilitato ad eseguire l'installazione e l'utilizzo dell'apparecchio operando anche in presenza di tensione elettrica e con le protezioni disabilitate (su consenso del responsabile della sicurezza) nel rispetto assoluto delle istruzioni riporta-

OPERATOR IN-CHARGE (TESTER)

Qualified technician (suitable person possessing the technical and vocational skills required by the regulations in force) who is entitled to install and use the device, including in the presence of electrical current and with the protections disabled (with the prior permission of the person in charge of safety) in compliance with the instructions contained in this manual or in any other special document provided by

te nel presente manuale o altro documento specifico fornito esclusivamente dal fabbricante.

OPERATORE AUTORIZZATO ALLA MOVIMENTAZIONE

È un operatore professionalmente addestrato, che abbia compiuto il 18° anno di età, nel rispetto della legislazione vigente nel paese di utilizzazione.

LA MOVIMENTAZIONE MANUALE DELL'APPARECCHIO DEVE AVVENIRE NEL RISPETTO DELLE NORMATIVE SULLA "MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI" ONDE EVITARE CONDIZIONI ERGONOMICHE SFAVOREVOLI CHE COMPORTINO RISCHI DI LESIONI DORSO-LOMBARI.

RESPONSABILE DELLA SICUREZZA AZIENDALE

È un tecnico qualificato designato dal Cliente in possesso dei requisiti tecnico professionali richiesti dalle normative vigenti in materia di sicurezza e di salute dei lavoratori sui luoghi di lavoro.

TECNICO DEL FABBRICANTE

È un tecnico qualificato messo a disposizione dal fabbricante e/o dal rivenditore autorizzato per effettuare l'assistenza tecnica richiesta, interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria e/o operazioni non riportate nel presente manuale che richiedano una conoscenza specifica dell'apparecchio.

the manufacturer only.

OPERATOR AUTHORIZED TO HANDLE THE DEVICE

Trained, skilled operator, aged 18 and up, complying with the laws in force in the country of use.

COMPANY SAFETY MANAGER

MANUAL HANDLING OF THE DEVICE MUST BE CARRIED OUT IN COMPLIANCE WITH THE REGULATIONS ON "MANUAL HANDLING OF LOADS" IN ORDER TO AVOID UNFAVOURABLE ERGONOMIC CONDITIONS THAT INVOLVE RISKS OF BACK OR LUMBAR INJURY.

Qualified technician designated by the Customer, possessing the technical and vocational skills required by the regulations in force on health and safety at the work place.

MANUFACTURER'S TECHNICIAN

Qualified technician provided by the manufacturer and/or by an authorized dealer, in order to carry out the requested technical assistance, routine and special maintenance tasks, or any tasks not indicated in this manual, which require in-depth knowledge of the device.

2.2.2- STATO "APPARECCHIO SPENTO"

Prima di eseguire qualsiasi tipo di intervento manutentivo e/o regolazione sull'apparecchio è obbligatorio sezionare la fonte di alimentazione elettrica.

L'azionamento è da ritenersi spento se è verificata almeno una delle seguenti condizioni:

- Vengono tolti i fusibili in serie alla rete di alimentazione
- disinnescando l'interruttore principale su tutti i poli
- non fornendo alcuna alimentazione

Inoltre deve essere aspettato un tempo minimo di 8 min per assicurarsi che tutte le parti in tensione siano scariche come indicato nell'etichetta adesiva applicata all'**azionamento Open Drive (v. FIG. 2)**.

2.2.2- "DEVICE OFF" STATUS

Always disconnect the device from the power source before performing any maintenance or adjustment.

The drive shall be deemed to be off when at least one of the following conditions is met:

- *the fuses connected in series with the power supply have been removed*
- *the main switch is disconnected at all poles*
- *no power is supplied*

In addition to the above, allow at least 8 minutes in order to make sure that all power inside live components is fully discharged, as indicated on the adhesive label affixed to the ***Open Drive (s. FIG. 2)****.*

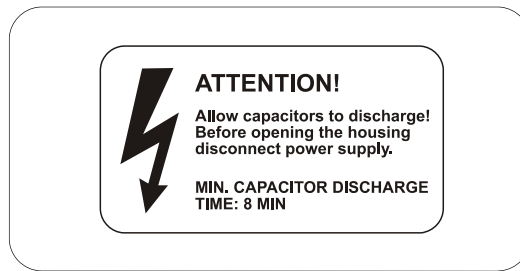



FIG. 2 (Etichetta segnaletica / *Warning label*)

2.3- ABBREVIAZIONI

Nella **TAB. 1** sono elencate alcune abbreviazioni usate nel manuale.

2.3- ABBREVIATIONS

*Some of the abbreviations appearing this manual are listed in **TAB. 1**.*

ca. / ***ca.***	Circa / *Approx.*	**Min** / ***min***	Minuti / *Minutes*
cap. / ***Sec.***	Capitolo / *Section*	**N.** / ***N.***	Numero / *Number*
DPI / ***PPE***	Dispositivi di Protezione Individuale *Personal Protective Equipment*	**pag.** / ***pag.***	Pagina / *Page*
DX / **RH**	Destro/a / *Right-Hand*	**par.** / ***par.***	Paragrafo / *Paragraph*
h / ***h***	Ore / *Hours*	**Pos.** / ***Pos.***	Posizione / *Position*
EN / ***EN***	European Norm / *European Norm (Standard)*	**RIF.** / ***REF.***	Riferimento / *Reference*
Es. / ***Ex.***	Esempio / *Example*	**s** / ***s***	Secondi / *Seconds*
FIG. / ***FIG.***	Figura/e / *Figure-Figures*	**SX** / ***SX***	Sinistro/a / *Left-Hand*
max. / ***max.***	Massimo/a / *Maximum*	**TAB.** / ***TAB.***	Tabella / *Table*
min. / ***min.***	Minimo/a / *Minimum*	**v.** / ***s.***	Vedi / *See*

TAB. 1 (Abbreviazioni / *Abbreviations*)

2.4- DIRITTI RISERVATI

2.4- ALL RIGHTS RESERVED

3.1- DENOMINAZIONE DELL'APPARECCHIO

L'apparecchio in oggetto è così denominato:

Azionamento Open Drive

3.1- NAME OF THE DEVICE

The device referred to herein is called:

Open Drive

3.2- CODIFICA OPEN DRIVE

Di seguito viene descritto il codice **Open Drive** nelle singole lettere che troviamo nel campo "Type" della marcatura CE / targa dati **(v. par. 1.1)**.

3.2- OPEN DRIVE CODE

*Below is a description of the **Open Drive** code, explaining the meaning of each single letter appearing in the "Type" field of the CE marking/data plate **(s. par. 1.1)**.*

Code	Field		
5	Level		
O D	Open Drive		
	Type	**F**= Sensorless **M**= Starter **R**= Reluctance	**V**= Field oriented control **S**= Brushless **A**= A.F.E. (Active Front End)
	Size (1)	**003**= 3A (1,5 kW) - **007**= 7A (3 kW) - **012**= 12A (5,5 kW) - **015**= 15A (7,5 kW) - **022**= 22A (11 kW) **032**= 32A (15 kW) - **040**= 40A (20 kW) - **048**= 48A (22 kW) - **060**= 60A (30 kW) - **070**= 70A (37 kW) **090**= 90A (45 kW) - **110**= 110A (55 kW) - **150**= 150A (75 kW) - **175**= 175A (90 kW) - **220**= 220A (110 kW) **250**= 250A (132 kW) - **310**= 310A (160 kW) - **370**= 370A (200 kW) - **460**= 460A (250 kW) -	
	Overload	**X**= Standard (5 kHz PWM) (Tutti i sovraccarichi possibili / All overload) **A**= 3 kHz PWM - **B**= 4 kHz PWM - **C**= 2 kHz PWM	
	Main supply	**2T**= 220V 3 phase **3T**= 380V 3 phase	**3D**= 310V VDC **5D**= 560V VDC
	Drive	**A**= Accensione IGBT 24V / Drive 24V **B**= Accensione IGBT autoalimentata / Drive 380V (autofeed)	
	Brake	**0**= NO **1**= SI	
	Sim. Encoder + Speed sensor	**0**= No Feedback **A**= TTL Encoder **B**= S.Hall Encoder **C**= Res. With RDC (16 bit)	**D**= Dir. Resolver **E**= Sin Cos Encoder **F**= Endat Encoder **G**= Enc. Hyperface
	Fieldbus	**0**= No - **1**= Profibus - **3**= Canbus	
	I/O Display	**0**= No - **X**= Display + I/O + RS485 Serial line	
	Variant	**01**= NO STO function (NO Safety Torque Off) **02**= STO function (Safety Torque Off)	
V	Customer	**V**= TDE Standard version (lettera diversa si riferisce a personalizzazione specifica / *a different letter metch a specific costumization*)	

(1) L'indicazione in kW è riferita ad una tensione di alimentazione di 400 VAC.

(1) kW is referred to a 400 VAC supply voltage.

(Esempio codifica ***Open Drive*** *nella versione per motore brushless a 03A)*

(Example of ***Open Drive*** *code, version for 03A brushless motor)*

5	O	D	S	0	0	3	X	3	T	A	1	B	3	X	0	0	V

5	Level	
OD	Product	Open Drive
S	Type	Brushless
003	Size	03A
X	Overload	Standard 5kHz PWM
3T	Main supply	380V 3 phase
A	Drive	Drive 24V
1	Brake	With brake
B	Sim. Encoder + Speed Sensor	S. Hall Encoder
3	Fieldbus	Can-bus
X	I/O - Display	Display + I/O + RS485 Serial line
00	Variant	Standard
V	Customer	TDE MACNO version front panel

TAB. 2 (Esempio codifica / *Codification example*)

3.2.1- VERSIONI PRODOTTO

3.2.1- PRODUCT VERSIONS

Oltre alle configurazioni riportate nel precedente paragrafo, sono previste le seguenti versioni di prodotto:

In addition to the configurations described in the previous paragraph, the following product versions are available:

A

Versione prodotto con accensione IGBT + 24V (regolazione / accenditori)

Version with Drive + 24V (regulation / *drivers)*

Codice / *Code*:

5	O	D								A							V

B

Versione prodotto con accensione IGBT autoalimentata 380V (alimentazione 400 VAC)

Version with Drive 380V autofeed (400 VAC supply)

Codice / *Code*:

5	O	D								B							V

3.3- DENOMINAZIONE DEI COMPONENTI E DIMENSIONI

Nelle **FIG. 3A - 3B - 3C - 3D - 3E - 3F - 3G - 3H - 3I - 3L** sono rappresentati e denominati i componenti principali che costituiscono l'**Azionamento Open Drive** e le dimensioni d'ingombro nei rispettivi modelli.

3.3- COMPONENT NAMES AND SIZES

FIG. 3A - 3B - 3C - 3D - 3E - 3F - 3G - 3H - 3I - 3L *show the main components that make up an* ***Open Drive*** *with the relevant names and overall sizes, for each model.*

FIG. 3A (Denominazione dei componenti - Dimensioni / *Component names - Sizes*)

LEGENDA:

1) Aperture di aerazione lato inferiore
2) Morsetto di terra per cavo motore
3) Aperture di aerazione
4) Connettore per la gestione delle sonde termiche del motore (M6)
5) Connettore fieldbus (J3)
6) Morsettiera per collegamento motore e resistenza di frenatura
7) Copertura case
8) Case
9) Connettore ENCODER simulato (M4)
10) Connettore I/O digitali e analogici (M1)
11) Porta seriale 485/422 (J1)
12) Tasti per settaggio e visualizzazione parametri
13) Staffa aggancio a parete superiore
14) Display stato azionamento e visualizzazione parametri
15) Connettore per tastierino palmare o remotato
16) Connettore per chiavetta di parametrizzazione
17) Connettore ingresso in frequenza (M2)
18) Connettore I/O digitali e analogici (M3)
19) Connettore “Feedback” (J2)
20) Staffa aggancio a parete inferiore
21) Connettore alimentazione scheda regolazione e scheda IGBT (M5)
22) Morsetti funzione “STO” (Safety Torque Off) (opzionale) (1)
23) Morsetto di terra
24) Aperture di aerazione lato superiore
25) Morsettiera ingresso linea
26) Connettore scheda opzionale PROFIBUS
27) Foro vuoto per connettore opzionale

(1) Per indicazione specifiche vedi l’apposito manuale

LEGEND:

1) Bottom ventilation openings
2) Ground terminal for motor cable
3) Ventilation openings
4) Connector for management of motor thermal probes (M6)
5) Fieldbus connector (J3)
6) Terminal board for motor and braking resistor connection
7) Case cover
8) Case
9) Simulated ENCODER connector (M4)
10) Digital and analog I/O connector (M1)
11) Serial port 485/422 (J1)
12) Push buttons to set and display the parameters
13) Upper mounting bracket
14) Drive status parameters and display
15) Connector for hand-held or remote keypad
16) Connector for parameterization key
17) Frequency input connector (M2)
18) Digital and analog I/O connector (M3)
19) “Feedback” connector (J2)
20) Lower mounting bracket
21) Power connector for regulation and IGBT card (M5)
22) “STO” (Safety Torque Off) terminals (option) (1)
23) Ground terminal
24) Top ventilation openings
25) Line input terminals
26) Connector for optional PROFIBUS card
27) Empty hole for optional connector

(1) For special instructions see relevant manual

MOD. OPEN DRIVE		**03A**	**07A**	**12A**	**15A**	**22A**
Larghezza / ***Length*** **(mm)**		86		113		134
Altezza / ***Height*** **(mm)**	**A**	310				
	B	293				
Profondità / ***Depth*** **(mm)**	**C**	240				
Viti di fissaggio / ***Fixing screws***		M4				
Peso / ***Weight*** **(kg)**		3,5		4,5		5,5

FIG. 3B (Denominazione dei componenti - Dimensioni / *Component names - Sizes*)

FIG. 3C (Denominazione dei componenti - Dimensioni / *Component names - Sizes*)

LEGENDA:

1) Aperture di aerazione lato inferiore
2) Morsetto di terra per cavo motore
3) Aperture di aerazione
4) Connettore per la gestione delle sonde termiche del motore (M6)
5) Connettore fieldbus (J3)
6) Morsettiera per collegamento motore e resistenza di frenatura
7) Copertura case
8) Case
9) Connettore ENCODER simulato (M4)
10) Connettore I/O digitali e analogici (M1)
11) Porta seriale 485/422 (J1)
12) Tasti per settaggio e visualizzazione parametri
13) Staffa aggancio a parete superiore
14) Display stato azionamento e visualizzazione parametri
15) Connettore per tastierino palmare o remotato
16) Connettore per chiavetta di parametrizzazione
17) Connettore ingresso in frequenza (M2)
18) Connettore I/O digitali e analogici (M3)
19) Connettore “Feedback” (J2)
20) Staffa aggancio a parete inferiore
21) Connettore alimentazione scheda regolazione e scheda IGBT (M5)
22) Morsetti funzione “STO” (Safety Torque Off (opzionale) (1)
23) Morsetto di terra
24) Aperture di aerazione lato superiore
25) Morsettiera ingresso linea
26) Connettore scheda opzionale PROFIBUS
27) Foro vuoto per connettore opzionale

(1) Per indicazione specifiche vedi l’apposito manuale

LEGEND:

1) Bottom ventilation openings
2) Ground terminal for motor cable
3) Ventilation openings
4) Connector for management of motor thermal probes (M6)
5) Fieldbus connector (J3)
6) Terminal board for motor and braking resistor connection
7) Case cover
8) Case
9) Simulated ENCODER connector (M4)
10) Digital and analog I/O connector (M1)
11) Serial port 485/422 (J1)
12) Push buttons to set and display the parameters
13) Upper mounting bracket
14) Drive status parameters and display
15) Connector for hand-held or remote keypad
16) Connector for hand-held or remote keypad
17) Frequency input connector (M2)
18) Digital and analog I/O connector (M3)
19) “Feedback” connector (J2)
20) Lower mounting bracket
21) Power connector for regulation and IGBT card (M5)
22) “STO” (Safety Torque Off) terminals (option) (1)
23) Ground terminal
24) Top ventilation openings
25) Line input terminals
26) Connector for optional PROFIBUS card
27) Empty hole for optional connector

(1) For special instructions see relevant manual

MOD. OPEN DRIVE		**32A**	**40A**	**48A**	**60A**
Larghezza / *Length* (mm)		190			
Altezza / *Height* (mm)	**A**	310			
	B	293			
Profondità / *Depth* (mm)	**C**	240			
Viti di fissaggio / *Fixing screws*		M4			
Peso / *Weight* (kg)		9			10

FIG. 3D (Denominazione dei componenti - Dimensioni / *Component names - Sizes*)

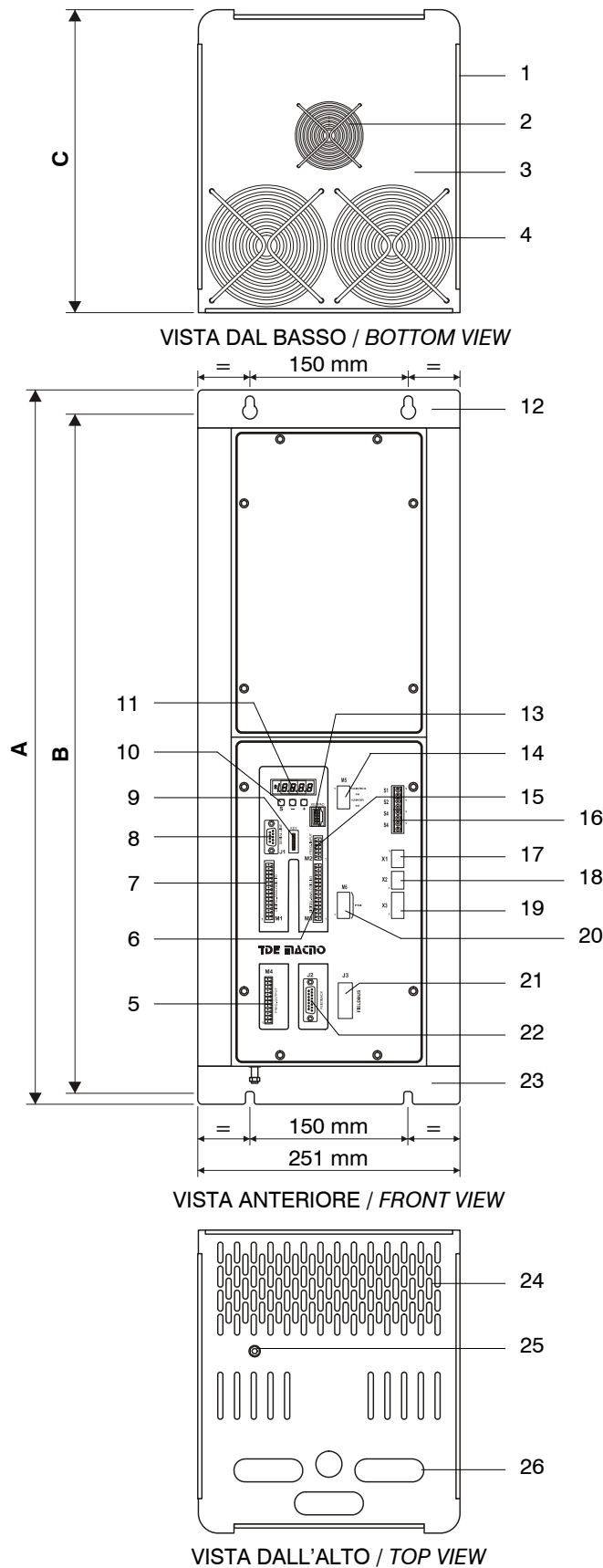



FIG. 3E (Denominazione dei componenti - Dimensioni / *Component names - Sizes*)

LEGENDA:

1) Copertura case
2) Ventola per raffreddamento schede elettroniche
3) Case
4) Ventole di raffreddamento modulo di potenza
5) Connettore ENCODER simulato (M4)
6) Connettore I/O digitali e analogici (M3)
7) Connettore I/O digitali e analogici (M1)
8) Porta seriale 485/422 (J1)
9) Connettore per chiavetta di parametrizzazione
10) Tasti per settaggio e visualizzazione parametri
11) Display stato azionamento e visualizzazione parametri
12) Staffa aggancio a parete superiore
13) Connettore per tastierino palmare o remotato
14) Connettore alimentazione scheda regolazione e scheda IGBT (M5)
15) Connettore ingresso in frequenza (M2)
16) Morsetti funzione "STO" (Safety Torque Off) (opzionale) [1]
17) Connettore A.F.E./*STARTER (X1)* [1]
18) Connettore A.F.E./*STARTER (X2)* [1]
19) Connettore A.F.E./*STARTER (X3)* [1]
20) Connettore per la gestione delle sonde termiche del motore (M6)
21) Connettore fieldbus (J3)
22) Connettore "Feedback" (J2)
23) Staffa aggancio a parete inferiore
24) Aperture di aerazione lato superiore
25) Morsetto di terra
26) Fori per passaggio cavi

[1] Per indicazione specifiche vedi l'apposito manuale

LEGEND:

1) Case cover
2) Electronic cards cooling fan
3) Case
4) Power module cooling fans
5) Simulated ENCODER connector (M4)
6) Digital and analog I/O connector (M3)
7) Digital and analog I/O connector (M1)
8) Serial port 485/422 (J1)
9) Connector for parameterization key
10) Push buttons to set and display the parameters
11) Drive status parameters and display
12) Upper mounting bracket
13) Connector for hand-held or remote keypad
14) Power connector for regulation and IGBT card (M5)
15) Frequency input connector (M2)
16) "STO" (Safety Torque Off) terminals (option) [1]
17) A.F.E./STARTER [1] *connector (X1)*
18) A.F.E./STARTER [1] *connector (X2)*
19) A.F.E./STARTER [1] *connector (X3)*
20) Connector for management of motor thermal probes (M6)
21) Fieldbus connector (J3)
22) "Feedback" connector (J2)
23) Lower mounting bracket
24) Top ventilation openings
25) Ground terminal
26) Holes for running wires

[1] *For special instructions see relevant manual*

MOD. OPEN DRIVE		70A	90A	110A	150A
Larghezza / ***Length*** **(mm)**		251			
Altezza / ***Height*** **(mm)**	**A**	675			
	B	660			
Profondità / ***Depth*** **(mm)**	**C**	290			
Viti di fissaggio / ***Fixing screws***		M6			
Peso / ***Weight*** **(kg)**		22			

FIG. 3F (Denominazione dei componenti - Dimensioni / *Component names - Sizes*)

FIG. 3G (Denominazione dei componenti - Dimensioni / *Component names - Sizes*)

LEGENDA:

1) Spalle sostegno case per aggancio a parete
2) Connettore alimentazione +24V per ventole di raffreddamento (1)
3) Case
4) Ventole per raffreddamento modulo di potenza
5) Connettore “Feedback” (J2)
6) Connettore ENCODER simulato (M4)
7) Connettore I/O digitali e analogici (M1)
8) Porta seriale 485/422 (J1)
9) Connettore per chiavetta di parametrizzazione
10) Tasti per settaggio e visualizzazione parametri
11) Display stato azionamento e visualizzazione parametri
12) Pannello copertura morsetti di collegamento
13) Connettore per tastierino palmare o remotato
14) Connettore alimentazione scheda regolazione e scheda IGBT (M5)
15) Connettore ingresso in frequenza (M2)
16) Morsetti funzione “STO” (Safety Torque Off (opzionale) (2)
17) Connettore A.F.E./STARTER (X1) (2)
18) Connettore A.F.E./STARTER (X2) (2)
19) Connettore A.F.E./STARTER (X3) (2)
20) Connettore per la gestione delle sonde termiche del motore (M6)
21) Connettore I/O digitali e analogici (M3)
22) Connettore fieldbus (J3)
23) Pannello anteriore
24) Fori per aggancio a parete
25) Alette radiatore per raffreddamento
26) Morsetto di terra
27) Fori per passaggio cavi
28) Aperture di aerazione lato superiore

(1) Se presente morsetto, fornire minimo 5A
(2) Per indicazione specifiche vedi l’apposito manuale

LEGEND:

1) Mounting brackets
2) Connector to +24V cooling fan supply (1)
3) Case
4) Power module cooling fans
5) “Feedback” connector (J2)
6) Simulated ENCODER connector (M4)
7) Digital and analog I/O connector (M1)
8) Serial port 485/422 (J1)
9) Connector for parameterization key
10) Push buttons to set and display the parameters
11) Drive status parameters and display
12) Cover for power connections
13) Connector for hand-held or remote keypad
14) Power connector for regulation and IGBT card (M5)
15) Frequency input connector (M2)
16) “STO” (Safety Torque Off) terminals (option) (2)
17) A.F.E./STARTER (2) connector (X1)
18) A.F.E./STARTER (2) connector (X2)
19) A.F.E./STARTER (2) connector (X3)
20) Connector for management of motor thermal probes (M6)
21) Digital and analog I/O connector (M3)
22) Fieldbus connector (J3)
23) Front panel
24) Holes to fix the Open Drive
25) Heat sink
26) Ground terminal
27) Holes for running wires
28) Top ventilation openings

(1) If a terminal is present, supply at least 5A
(2) For special instructions see relevant manual

MOD. OPEN DRIVE		175A	220A	250A
Altezza / ***Height*** **(mm)**		900		
Larghezza / ***Length*** **(mm)**	**A**	478		
	B	462		
Profondità / ***Depth*** **(mm)**	**C**	296		
Viti di fissaggio / ***Fixing screws***		M4		
Peso / ***Weight*** **(kg)**		65		

FIG. 3H (Denominazione dei componenti - Dimensioni / *Component names - Sizes*)

FIG. 3I (Denominazione dei componenti - Dimensioni / *Component names - Sizes*)

LEGENDA:

1) Spalle sostegno case per aggancio a parete
2) Connettore alimentazione +24V per ventole di raffreddamento [(1)]
3) Case
4) Ventole per raffreddamento modulo di potenza
5) Connettore "Feedback" (J2)
6) Connettore ENCODER simulato (M4)
7) Connettore I/O digitali e analogici (M1)
8) Porta seriale 485/422 (J1)
9) Connettore per chiavetta di parametrizzazione
10) Tasti per settaggio e visualizzazione parametri
11) Display stato azionamento e visualizzazione parametri
12) Pannello copertura morsetti di collegamento
13) Connettore per tastierino palmare o remotato
14) Connettore alimentazione scheda regolazione e scheda IGBT (M5)
15) Connettore ingresso in frequenza (M2)
16) Morsetti funzione "STO" (Safety Torque Off (opzionale)[(2)]
17) Connettore A.F.E./STARTER (X1)[(2)]
18) Connettore A.F.E./STARTER (X2)[(2)]
19) Connettore A.F.E./STARTER (X3)[(2)]
20) Connettore per la gestione delle sonde termiche del motore (M6)
21) Connettore I/O digitali e analogici (M3)
22) Connettore fieldbus (J3)
23) Pannello anteriore
24) Fori per aggancio a parete
25) Alette radiatore per raffreddamento
26) Morsetto di terra
27) Fori per passaggio cavi
28) Aperture di aerazione lato superiore

[(1)] Se presente morsetto, fornire minimo 5A
[(2)] Per indicazione specifiche vedi l'apposito manuale

LEGEND:

1) Mounting brackets
2) Connector to +24V cooling fan supply [(1)]
3) Case
4) Power module cooling fans
5) "Feedback" connector (J2)
6) Simulated ENCODER connector (M4)
7) Digital and analog I/O connector (M1)
8) Serial port 485/422 (J1)
9) Connector for parameterization key
10) Push buttons to set and display the parameters
11) Drive status parameters and display
12) Cover for power connections
13) Connector for hand-held or remote keypad
14) Power connector for regulation and IGBT card (M5)
15) Frequency input connector (M2)
16) "STO" (Safety Torque Off) terminals (option) [(2)]
17) A.F.E./STARTER connector (X1)[(2)]
18) A.F.E./STARTER connector (X2)[(2)]
19) A.F.E./STARTER connector (X3)[(2)]
20) Connector for management of motor thermal probes (M6)
21) Digital and analog I/O connector (M3)
22) Fieldbus connector (J3)
23) Front panel
24) Holes to fix the Open Drive
25) Heat sink
26) Ground terminal
27) Holes for running wires
28) Top ventilation openings

[(1)] *If a terminal is present, supply at least 5A*
[(2)] *For special instructions see relevant manual*

MOD. OPEN DRIVE		310A	370A	460A
Altezza / *Height* (mm)		900		
Larghezza / *Length* (mm)	**A**	678		
	B	662		
Profondità / *Depth* (mm)	**C**	296		
Viti di fissaggio / *Fixing screws*		M6		
Peso / *Weight* (kg)		80		

FIG. 3L (Denominazione dei componenti - Dimensioni / *Component names - Sizes*)

3.4- DATI TECNICI

Nelle **TAB. 3A - 3B - 3C - 3D** sono riportate i dati tecnici che caratterizzano l'azionamento Open Drive.

3.4- TECHNICAL DATA

The technical data of the Open Drive are illustrated in ***TAB. 3A - 3B - 3C - 3D****.*

Mod. OPEN DRIVE		03A	07A	12A	15A	22A	32A	40A	48A	60A	70A	90A	110A
Alimentazione / *Power supply*													
Tensione di ingresso (Vi) *Input Voltage (Vi)*	Vrms	200V -10% ÷ 460+10%											
Frequenza / *Frequency*	Hz	45 ÷ 65											
Tensione D.C. *D.C. Voltage*	VDC	280-10% ÷ 620+10%											
Corrente di ingresso alla potenza nominale (ΔV=3%) *Input current at rated power* (ΔV=3%)	Arms	3	7	12	15	22	32	40	48	60	70	90	110
Alimentazione della regolazione e accenditori / *Power Supply for Regulation and Igniters*		24 VDC (22÷26 VDC) 1 A ÷ 1,6 A											
Uscita / *Output*													
Tensione di uscita *Output Voltage*	Vrms	Vout max. = Vi x 0,94											
Frequenza di uscita *Output Frequency*	Hz	0 ÷ 1100											
(1) C56 = 0		Sovraccarico 120% per 30 s (Arms) / *Overload 120% for 30 s (Arms)*											
Corrente nominale di uscita In (2)[A] *Rated Output Current In (2)[A]*		3,6	8,3	14,2	17,8	26	37,9	47,4	54,5	68,1	79,3	103,0	118,4
Sovraccarico transitorio 30 s f>2,5Hz [A] *Transitory Overload 30 s f>2,5Hz* [A]		4,3	9,9	17	21,3	31,3	45,5	56,8	65,4	81,7	95,2	123,6	142,1
C56 = 1		Sovraccarico 150% per 30 s / *Overload 150% for 30 s*											
Corrente nominale di uscita In (2)[A] *Rated Output Current In (2)[A]*		3,2	7,4	12,6	15,8	23,2	33,7	42,2	48,5	60,6	70,6	91,7	105,4
Sovraccarico transitorio 30 s f>2,5Hz[A] *Transitory Overload 30 s f>2,5Hz*[A]		4,7	11,1	19	23,7	34,8	50,6	63,2	72,7	90,9	105,9	137,5	158,1
C56 = 2		Sovraccarico 200% per 30 s (Arms) / *Overload 200% for 30 s (Arms)*											
Corrente nominale di uscita In (2)[A] *Rated Output Current In (2)[A]*		2,6	6	10,2	12,8	18,8	27,3	34,2	39,3	49,1	57,2	74,3	85,4
Sovraccarico transitorio 30 s f>2,5Hz[A] *Transitory Overload 30 s f>2,5Hz*[A]		5,1	12	20,5	25,6	37,6	54,7	68,3	78,6	98,2	114,4	148,6	170,8
C56 = 3		Sovraccarico 200% per 3 s e 155% per 30 s (Arms) / *Overload 200% for 3 s and 155% for 30 s (Arms)*											
Corrente nominale di uscita In (2)[A] *Rated Output Current In (2)*[A]		3	7	12	15	22	32	40	46	57,5	67,0	87,0	100,0
Sovraccarico transitorio 1 30 s f>2,5Hz[A] *Transitory Overload 1 30 s f>2,5Hz*[A]		6	14	24	30	44	64	80	92	115	134,0	174,0	200,0
Sovraccarico transitorio 2 30 s f>2,5Hz[A] *Transitory Overload 2 30 s f>2,5Hz[A]*		4,7	10,9	18,6	23,3	34,1	49,6	62	71,3	89,12	103,8	134,0	155,0
Circuito di frenatura / *Braking circuit*													
Corrente termica di frenatura *Thermal braking current*	A	6		10	12	18	28	34	34	45	25	28	34
Corrente di picco *Peak current*	A	14				21	70		90	85		105	160
Tensione di frenatura *Braking voltage*	V	730											

TAB. 3A (Dati tecnici / *Technical data*)

Mod. OPEN DRIVE		**03A**	**07A**	**12A**	**15A**	**22A**	**32A**	**40A**	**48A**	**60A**	**70A**	**90A**	**110A**
Modulazione / *Modulation*		Space Vector PWM											
Frequenza PWM / *PWM Frequency*		3÷16kHz (default = 5kHz)											
Segnali di riferimento / *Reference Signals*		Fino a N.3 riferimenti analogici programmabili (risoluzione 14 bit) *Up to Nr.3 programmable analog references (14 bit resolution)*											
		1 ingressi in frequenza (A / A - B / B) o FREQ. E UP/DOWN *1 frequency inputs (A / A - B / B) or FREQ. AND UP/DOWN*											
		N.1 riferimento di velocità ±10 V (risoluzione 16 bit) (3) *Nr. 1 speed reference ±10 V (16 bit resolution) (3)*											
Temperatura di lavoro (4) *Working Temperature (4)*	°C	0 ÷ 40											
Temperatura di stoccaggio *Storage Temperature*	°C	-10 ÷ +60											
Altitudine (5) / *Altitude (5)*	m	1000											
Vibrazioni / *Vibrations*	g	0,2											
Umidità / *Humidity*	%	<90% - condensa non ammessa / *condensation not permitted*											
Grado di protezione / *Protection Degree*		IP 20											

(1) La connessione C56 stabilisce il tipo di sovraccarico.
(2) Corrente nominale per uso continuativo a 5kHz PWM. Nella **FIG.4** è riportato l'andamento del declassamento automatico in funzione della frequenza di PWM (P101) e della tensione di alimentazione alternata (P87).
(3) Riferimento analogico di velocità a 16 bit disponibile solo con le schede di retroazione: Encoder Sinusoidale e Endat (CS6337.1), Resolver con RDC19224 (CS6334).
(4) Temperatura ambiente ammessa fino a 45 °C. in questo caso declassare la corrente a 88% In.
(5) Per altitudine superiore ai 1000 m SLM declassare la corrente dell'1% ogni 100 m.

(1) Connection C56 determines the type of overload.
*(2) Rated current for continuous duty at 5kHz PWM. **FIG.4** shows the automatic derating pattern as a function of PWM frequency (P101) and AC supply (P87).*
(3) 16 bit analog speed reference available only with feedback cards: Sinusoidal Encoder and Endat (CS6337.1), Resolver with RDC19224 (CS6334).
(4) Allowable ambient temperature up to 45 °C. In this case, derate current to 88% In.
(5) At altitudes above 1000 m above sea level, derate current by 1% each 100 m.

TAB. 3B (Dati tecnici / *Technical data*)

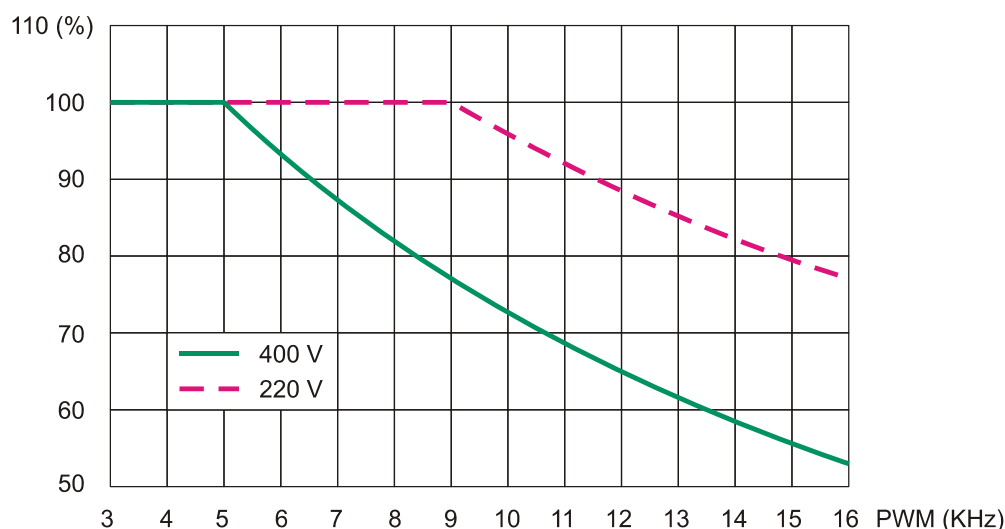



FIG. 4 (Declassamento convertitore per mod. da 03A÷110A / *Converter derating for mod. 03A÷110A*)

Mod. OPEN DRIVE		**150A**	**175A**	**220A**	**250A**	**310A**	**370A**	**460A**
Alimentazione / *Power supply*								
Tensione di ingresso (Vi) *Input Voltage (Vi)*	Vrms	200V -10% ÷ 460+10%						
Frequenza / *Frequency*	Hz	45 ÷ 65						
Tensione D.C. *D.C. Voltage*	VDC	280-10% ÷ 620+10%						
Corrente di ingresso alla potenza nominale (ΔV=3%) *Input current at rated power* (ΔV=3%)	Arms	150	175	220	250	310	370	460
Alimentazione della regolazione e accenditori / *Power Supply for Regulation and Igniters*		24 VDC (22÷26 VDC) 1 A ÷ 1,6 A						
Uscita / *Output*								
Tensione di uscita *Output Voltage*	Vrms	Vout max. = Vi x 0,94						
Frequenza di uscita *Output Frequency*	Hz	0 ÷ 1100						
(1) C56 = 0		Sovraccarico 120% per 30 s (Arms) / *Overload 120% for 30 s (Arms)*						
Corrente nominale di uscita In (2)[A] *Rated Output Current In (2)[A]*		165,8	195,4	248,6	281,8	348,1	414,4	552,1
Sovraccarico transitorio 30 s f>2,5Hz [A] *Transitory Overload 30 s f>2,5Hz* [A]		198,9	234,4	298,4	338,2	417,7	497,3	626,6
C56 = 1		Sovraccarico 150% per 30 s / *Overload 150% for 30 s*						
Corrente nominale di uscita In (2)[A] *Rated Output Current In (2)[A]*		147,6	173,9	221,3	250,9	309,9	368,9	454,8
Sovraccarico transitorio 30 s f>2,5Hz[A] *Transitory Overload 30 s f>2,5Hz*[A]		221,3	260,9	332	376,3	464,8	553,4	697,2
C56 = 2		Sovraccarico 200% per 30 s (Arms) / *Overload 200% for 30 s (Arms)*						
Corrente nominale di uscita In (2)[A] *Rated Output Current In (2)[A]*		119,6	140,9	179,3	203,3	251,1	298,9	376,6
Sovraccarico transitorio 30 s f>2,5Hz[A] *Transitory Overload 30 s f>2,5Hz*[A]		239,1	281,8	358,7	406,5	502,2	597,8	753,2
C56 = 3		Sovraccarico 200% per 3 s e 155% per 30 s (Arms) / *Overload 200% for 3 s and 155% for 30 s (Arms)*						
Corrente nominale di uscita In (2)[A] *Rated Output Current In (2)*[A]		140	165	210	238	294	350	441
Sovraccarico transitorio 1 30 s f>2,5Hz[A] *Transitory Overload 1 30 s f>2,5Hz*[A]		280	330	420	476	588	700	882
Sovraccarico transitorio 2 30 s f>2,5Hz[A] *Transitory Overload 2 30 s f>2,5Hz[A]*		217	255,8	325,5	368,9	455,7	542,5	683,6
Circuito di frenatura / *Braking circuit*								
Corrente termica di frenatura *Thermal braking current*	A	140		160	200	330	420	
Corrente di picco *Peak current*	A	200	240	280	390	520	620	780
Tensione di frenatura *Braking voltage*	V	730						

TAB. 3C (Dati tecnici / *Technical data*)

Mod. OPEN DRIVE		**150A**	**175A**	**220A**	**250A**	**310A**	**370A**	**460A**
Modulazione / *Modulation*		Space Vector PWM						
Frequenza PWM / *PWM Frequency*		3÷16kHz (default = 5kHz da mod. 175A ÷ 370A / *5kHz from mod. 175A ÷ 370A*) (default = 4kHz solo per mod. 150A / *4kHz only for mod. 150A*) (default = 3kHz solo per mod. 460A / *3kHz only for mod. 460A*)						
Segnali di riferimento / *Reference Signals*		Fino a N.3 riferimenti analogici programmabili (risoluzione 14 bit) *Up to Nr.3 programmable analog references (14 bit resolution)*						
		1 ingressi in frequenza (A / A - B / B) o FREQ. E UP/DOWN *1 frequency inputs (A / A - B / B) or FREQ. AND UP/DOWN*						
		N.1 riferimento di velocità ±10 V (risoluzione 16 bit) (3) *Nr. 1 speed reference ±10 V (16 bit resolution) (3)*						
Temperatura di lavoro (4) *Working Temperature (4)*	°C	0 ÷ 40						
Temperatura di stoccaggio *Storage Temperature*	°C	-10 ÷ +60						
Altitudine (5) / *Altitude (5)*	m	1000						
Vibrazioni / *Vibrations*	g	0,2						
Umidità / *Humidity*	%	<90% - condensa non ammessa / *condensation not permitted*						
Grado di protezione / *Protection Degree*		IP 00						

(1) La connessione C56 stabilisce il tipo di sovraccarico.
(2) Corrente nominale per uso continuativo a 3kHz PWM. Nella **FIG.5** è riportato l'andamento del declassamento automatico in funzione della frequenza di PWM (P101).
(3) Riferimento analogico di velocità a 16 bit disponibile solo con le schede di retroazione: Encoder Sinusoidale e Endat (CS6337.1), Resolver con RDC19224 (CS6334).
(4) Temperatura ambiente ammessa fino a 45 °C. in questo caso declassare la corrente a 88% In.
(5) Per altitudine superiore ai 1000 m SLM declassare la corrente dell'1% ogni 100 m.

(1) Connection C56 determines the type of overload.
*(2) Rated current for continuous duty at 3kHz PWM. **FIG.5** shows the automatic derating pattern as a function of PWM frequency (P101) and AC supply (P87).*
(3) 16 bit analog speed reference available only with feedback cards: Sinusoidal Encoder and Endat (CS6337.1), Resolver with RDC19224 (CS6334).
(4) Allowable ambient temperature up to 45 °C. In this case, derate current to 88% In.
(5) At altitudes above 1000 m above sea level, derate current by 1% each 100 m.

TAD. 3D (Dati tecnici / *Technical data*)

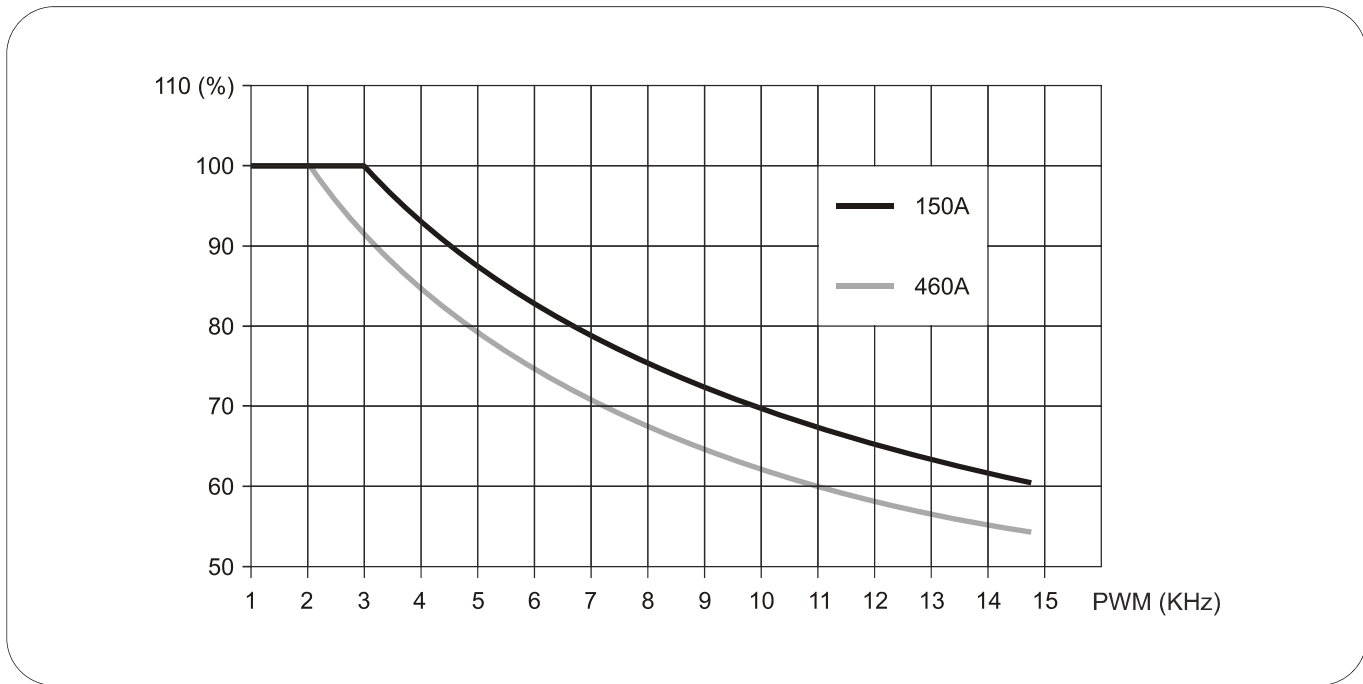



FIG. 5 (Declassamento convertitore per mod. da 150A ÷ 460A / *Converter derating for mod. 150A ÷ 460A*)

3.5- DESTINAZIONE D'USO

L'**Azionamento Open Drive** è stato progettato e realizzato per la seguente destinazione d'uso:

3.5- INTENDED USE

*This **Open Drive** has been designed and manufactured for the following intended use:*

CAMPO D'IMPIEGO ***FIELD OF USE***	Industria settore elettrico ed elettronico / *Electric and electronic industry applications.*
LUOGO DI UTILIZZO ***PLACE OF USE***	In ambiente chiuso, coperto, asciutto, con valori di temperatura e umidità indicati in **TAB. 3B** e **3D** e idoneo alle disposizioni legislative vigenti nel paese di utilizzazione in materia di sicurezza e salute nei luoghi di lavoro. L'azionamento Open Drive deve essere applicato ad una parete che ne assicuri la stabilità in rapporto alle dimensioni di ingombro **(v. FIG. 3)**, al peso **(v. FIG. 3)** e rispettando le misure minime di posizionamento riportate alla **FIG. 6**. **N.B.: NEL LUOGO DI UTILIZZO DELL'AZIONAMENTO OPEN DRIVE È ASSOLUTAMENTE VIETATA LA PRESENZA DI ACQUA O UNA UMIDITÀ SUPERIORE A 90% CHE PUÒ FAVORIRE O AUMENTARE IL RISCHIO ACCIDENTALE DI SCOSSA ELETTRICA E/O DANNEGGIAMENTO DELLO STESSO.** *Closed, covered, sufficiently lit environment with temperature and humidity values within the ranges indicated in **TAB. 3B** and **3D** and complying with the regulations on safety and health at the work place in force in the Country where the drive is used. Open Drive must be installed on a wall capable of ensuring stability in relation to its overall dimensions **(see FIG. 3)** and weight **(see FIG. 3)**; observe minimum clearances shown in **FIG. 6**.* ***N.B.: PRESENCE OF WATER OR HUMIDITY ABOVE 90% IN THE PLACE OF USE OF THE OPEN DRIVE IS ABSOLUTELY FORBIDDEN, AS IT MAY ENHANCE OR INCREASE THE RISK OF ACCIDENTAL ELECTRIC SHOCK AND/OR DAMAGE TO THE DRIVE ITSELF.***
OPERATORE ADDETTO (PERSONA IDONEA) ***OPERATOR IN-CHARGE (SUITABLE PERSON)***	Un solo operatore autorizzato in possesso dei requisiti descritti al **par. 2.2.1**. *One single authorized operator complying with the requirements described in **par. 2.2.1**.*

TAB. 4 (Destinazione d'uso / *Intended use*)

3.6- FASI DI UTILIZZO

1) Collegamenti elettrici **(v. par. 5.2)**;
2) Fornire alimentazione all'**Azionamento Open Drive (v. par. 5.2.2)**;
3) Utilizzo dell'**Azionamento Open Drive** (v. manuale utente);
4) Spegnimento dell'**Azionamento Open Drive** togliendo l'alimentazione e aspettando il tempo opportuno perché si scarichino i componenti interni.

3.6- OPERATIONAL STEPS

***1)** Electric connections **(s. par. 5.2)**;*
***2)** Powering up **Open Drive (s. par. 5.2.2)**;*
***3)** Using **Open Drive** (see User Manual);*
***4)** Switching off **Open Drive** by disconnecting the power supply and waiting long enough for all power in the components to be fully discharged.*

3.7- LIMITI D'USO

L'azionamento Open Drive in oggetto è stato progettato e realizzato esclusivamente per la destinazione d'uso descritta al **par. 3.5** pertanto è assolutamente vietato qualsiasi altro tipo d'impiego e utilizzo, al fine di garantire, in ogni momento, la sicurezza dell'operatore addetto e l'efficienza dello stesso.

3.7- USE LIMITATIONS

*The Open Drive referred to herein has been designed and manufactured solely for the intended use described in **par. 3.5**; consequently, any other use or application is strictly forbidden, in order to guarantee the operator's safety as well as the most efficient operation at all times.*

È ASSOLUTAMENTE VIETATA LA MESSA IN SERVIZIO DELL'AZIONAMENTO OPEN DRIVE IN AMBIENTI CON ATMOSFERA POTENZIALMENTE ESPLOSIVA E/O IN PRESENZA DI POLVERI COMBUSTIBILI (ES: POLVERE DI LEGNO, FARINE, ZUCCHERI E GRANAGLIE).

IT IS STRICTLY FORBIDDEN TO OPERATE THE OPEN DRIVE IN ENVIRONMENTS WITH POTENTIALLY EXPLOSIVE ATMOSPHERE AND/OR IN THE PRESENCE OF COMBUSTIBLE DUST (SUCH AS WOOD DUST, FLOUR, SUGAR, GRAIN AND THE LIKE).

LIMITI D'USO: È ASSOLUTAMENTE VIETATO L'IMPIEGO E L'UTILIZZO DELL'AZIONAMENTO OPEN DRIVE PER USI IMPROPRI, DIVERSI DA QUELLO PREVISTO DAL FABBRICANTE (PAR. 3.5).

È ASSOLUTAMENTE VIETATO OSTRUIRE LE APERTURE DI AERAZIONE (FIG. 3A - 3C - RIF. 1 - 3 / FIG. 3E RIF. 24 / FIG. 3G - 3I - RIF. 25).

LIMITI D'USO: È ASSOLUTAMENTE VIETATA LA MESSA IN SERVIZIO DELL'AZIONAMENTO OPEN DRIVE IN AMBIENTI SOGGETTI A FORTI VIBRAZIONI; SE L'APPARECCHIATURA SU CUI È INSTALLATO FOSSE DI TIPO MOBILE, SI DEVONO PREVEDERE OPPORTUNI SISTEMI DI SMORZAMENTO DELLE VIBRAZIONI.

LIMITI D'USO: È ASSOLUTAMENTE VIETATA LA MESSA IN SERVIZIO DELL'AZIONAMENTO OPEN DRIVE IN LUOGHI POLVEROSI E POCO VENTILATI. EVITARE CONDIZIONE AMBIENTALI CON GAS AGGRESSIVI IN QUANTO LA PRESENZA DI POLVERI ABRASIVE, VAPORE, OLIO NEBULIZZATO O ARIA SALMASTRA POTREBBE PREGIUDICARE LA VITA DELL'APPARECCHIO.

USE LIMITATIONS: IT IS STRICTLY FORBIDDEN TO EMPLOY AND USE THE OPEN DRIVE FOR IMPROPER USES, OTHER THAN ITS INTENDED USE (PAR. 3.5).

IT IS STRICTLY FORBIDDEN TO OBSTRUCT AIR INTAKE OPENINGS (FIG. 3A - 3C - REF. 1 - 3 / FIG. 3E RIF. 24 / FIG. 3G - 3I - RIF. 25).

USE LIMITATIONS: IT IS STRICTLY FORBIDDEN TO OPERATE THE OPEN DRIVE IN ENVIRONMENTS SUBJECT TO HEAVYG VIBRATIONS; IF IT IS INSTALLED ON A MOBILE EQUIPMENT, USE APPROPRIATE VIBRATION DAMPING SYSTEMS.

USE LIMITATIONS: IT IS STRICTLY FORBIDDEN TO OPERATE THE OPEN DRIVE IN A DUSTY AND POORLY VENTILATED ENVIRONMENT. AVOID AMBIENT CONDITIONS WHERE THE DRIVE IS EXPOSED TO AGGRESSIVE GASES, AS THE PRESENCE OF ABRASIVE POWDERS, VAPOURS, OIL MIST OR BRACKISH AIR MIGHT AFFECT THE LIFE OF THE DRIVE.

NEL LUOGO DI UTILIZZO DELL'AZIONAMENTO OPEN DRIVE È ASSOLUTAMENTE VIETATA LA PRESENZA DI ACQUA CHE PUÒ FAVORIRE O AUMENTARE IL RISCHIO ACCIDENTALE DI SCOSSA ELETTRICA E/O FOLGORAZIONE.

THE PRESENCE OF WATER IN THE PLACE OF USE OF THE OPEN DRIVE IS STRICTLY FORBIDDEN, AS IT MAY ENHANCE OR INCREASE THE RISK OF ACCIDENTAL ELECTRIC SHOCK OR ELECTROCUTION.

4.1- TRASPORTO DELL'AZIONAMENTO

L'azionamento **Open Drive** viene trasportato presso l'acquirente da un "corriere incaricato" dal cliente o dal fabbricante a seconda degli accordi contrattuali di vendita.

4.1- TRANSPORTATION

***Open Drive** is shipped to the Customer's location via a carrier authorized by the customer or by the manufacturer, depending on the terms of the sales contract.*

4.2- IMBALLO

La tipologia di imballo varia a seconda del modello e del tipo di spedizione.

ASSICURARSI CHE L'IMBALLO NON ABBIA SUBITO DANNI DURANTE IL TRASPORTO. SEGNARE, NEL DOCUMENTO DI TRASPORTO (D.D.T.), EVENTUALI DANNI E APPORRE SULLO STESSO LA FIRMA PER "ACCETTAZIONE CON RISERVA".

4.2- PACKAGING

The type of packaging varies depending on the model and form of shipping.

CHECK THAT THE PACKAGING HAS NOT BEEN DAMAGED DURING TRANSPORTATION. NOTE ANY DAMAGE ON THE TRANSPORT DOCUMENT (D.D.T.) AND PLACE YOUR SIGNATURE FOR "CONDITIONAL ACCEPTANCE" ON SAID DOCUMENT.

4.3- SOLLEVAMENTO E MOVIMENTAZIONE DELL'IMBALLO

IL SOLLEVAMENTO DELL'IMBALLO DELL'AZIONAMENTO OPEN DRIVE DEVE OBBLIGATORIAMENTE ESSERE EFFETTUATO CON LA MASSIMA PRUDENZA.

LA MOVIMENTAZIONE MANUALE DELL'IMBALLO DEVE AVVENIRE NEL RISPETTO DELLE NORMATIVE SULLA "MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI" ONDE EVITARE CONDIZIONI ERGONOMICHE SFAVOREVOLI CHE COMPORTINO RISCHI DI LESIONI DORSO-LOMBARI.

4.3- LIFTING AND HANDLING THE PACKAGING

THE PACKAGING THAT CONTAINS THE OPEN DRIVE MUST BE LIFTED WITH UTMOST CARE.

MANUAL HANDLING OF THE PACKAGE MUST BE CARRIED OUT IN COMPLIANCE WITH THE REGULATIONS ON "MANUAL HANDLING OF LOADS", TO AVOID UNFAVOURABLE ERGONOMIC CONDITIONS THAT INVOLVE RISKS OF BACK OR LUMBAR INJURY.

4.4- SBALLAGGIO

Nell'effettuare lo sballaggio si raccomanda, se richiesto, di utilizzare utensili (es: cutter) e dispositivi di protezione (es: guanti) idonei.

SI RACCOMANDA DI SMALTIRE L'IMBALLO SECONDO LE DIVERSE TIPOLOGIE DI MATERIALE NELL'ASSOLUTO RISPETTO DELLA LEGISLAZIONE VIGENTE NEL PAESE DI UTILIZZAZIONE.

4.4- UNPACKING

When unpacking the drive, use suitable tools (e.g. a cutter) and protection equipment (e.g. gloves), as required.

IT IS RECOMMENDED THAT THE PACKAGING MATERIAL BE DISPOSED OF ACCORDING TO THE TYPE OF MATERIAL, IN COMPLIANCE WITH THE LEGISLATION IN FORCE IN THE USER'S COUNTRY.

4.5- MAGAZZINAGGIO

Nel caso in cui l'**Azionamento Open Drive** debba rimanere immagazzinato per diverso tempo, è necessario riporlo in un ambiente sicuro, con un adeguato grado di temperatura e umidità e protetto dalla polvere.

4.5- STORAGE

*If **Open Drive** needs to be stored for a long time, place it in a safe location, with suitable temperature and humidity conditions and protect it against dust.*

4.5.1- CONDIZIONI AMBIENTALI DI MAGAZZINAGGIO

4.5.1- ENVIRONMENTAL STORAGE CONDITIONS

Temperatura / *Temperature*	°C	-10 ÷ 60
Umidità / *Humidity*	%	5 ÷ 95
Condensazione / *Condensation*		NO

TAB. 5 (Condizioni ambientali di magazzinaggio / *Environmental storage conditions*)

4.5.2- PROCEDURA DI RECUPERO DOPO IL MAGAZZINAGGIO

4.5.2- RECOVERY PROCEDURE AFTER STORAGE

L'**Azionamento Open Drive** non può essere utilizzato immediatamente dopo un periodo di magazzinaggio. Per evitare guasti all'azionamento è necessario adottare la seguente procedura di recupero.

• **FASE 1**

Open Drive *Activation cannot be used immediately after a storage period. In order to avoid faults during activation, the following recovery procedure must be adopted.*

• ***PHASE 1***

Open Drive magazzinato / *Open Drive storaged*		
Temperatura / *Temperature*	°C	-15 ÷ 35
Umidità / *Humidity*	%	5 ÷ 75
Condensazione / *Condensation*		NO
Pressione atmosferica / *Atmospheric pressure*	KPa	86 ÷ 106
Tempo di recupero (1) / *Recovery time (1)*	h	1
(1) Dopo questo tempo di recupero non deve essere presente nessuna traccia di condensa interna o esterna all'azionamento (ambiente ben ventilato). *(1) After this recovery time there must be no trace of condensation, both inside and outside activation (well ventilated area).*		

TAB. 6 (Recupero dopo il magazzinaggio / *Recovery after storage*)

• **FASE 2**

Per tempi di magazzinaggio superiori a uno o più mesi prevedere la rigenerazione dei condensatori elettronici del bus di potenza. Alimentare l'Open Drive attraverso i morsetti L1, L2 ed L3 per 30 min ÷ 1 h, **senza dare il consenso di marcia.**

Una volta ultimato il processo di rigenerazione, l'azionamento Open Drive può lavorare normalmente.

• ***PHASE 2***

For storage periods longer than one or more months, the regeneration of power bus electronic capacitors must be performed. Power the Open Drive through L1, L2 and L3 terminals for 30 min ÷ 1 h, ***without giving run consent.***

Once the regeneration process is completed, the Open Drive can work normally.

5.1- INSTALLAZIONE

Installare l'azionamento **Open Drive** secondo le disposizioni riportate di seguito:

1) Posizionare l'azionamento **Open Drive** mantenendo le misure minime di posizionamento **(v. par. 5.2.2)**;

2) Effettuare l'attacco con viti dell'azionamento **Open Drive**, alla parete, secondo le dimensioni riportate in **FIG. 3A - 3C - 3E - 3G - 3I**.

È OBBLIGATORIO EFFETTUARE L'INSTALLAZIONE DELL'AZIONAMENTO OPEN DRIVE DA OPERATORI AUTORIZZATI (V. PAR. 2.2.1).

È OBBLIGATORIO EFFETTUARE L'INSTALLAZIONE DELL'AZIONAMENTO OPEN DRIVE ASSICURANDOSI CHE NEL QUADRO ELETTRICO A CUI SI VA A COLLEGARE LO STESSO SIA PRIVO DI TENSIONE ELETTRICA.

QUALSIASI OPERAZIONE ALL'INTERNO DELL'AZIONAMENTO OPEN DRIVE DEVE ESSERE EFFETTUATA IN ASSENZA DI TENSIONE ELETTRICA E COMUNQUE ATTENDERE ALMENO 8 min PRIMA DI ACCEDERCI (V. FIG. 2).

È OBBLIGATORIO INSTALLARE L'AZIONAMENTO OPEN DRIVE SOLO IN POSIZIONE VERTICALE POICHÉ SOLO IN QUESTA MANIERA NON VIENE OSTACOLATA LA CONVEZIONE DI CALORE, CAUSA DI DANNEGGIAMENTI. NEL CASO SIA NECESSARIO INSTALLARE L'AZIONAMENTO IN POSIZIONE NON VERTICALE CONTATTARE I TECNICI TDE PER VALUTARE CASO PER CASO.

È OBBLIGATORIO GARANTIRE UNA BUONA ACCESSIBILITÀ A TUTTI GLI ELEMENTI DI COMANDO.

PER I MOD. DA 150A FINO A 460A, DEVONO OBBLIGATORIAMENTE ESSERE INSTALLATI ADERENTI ALLA PARETE DI SOSTEGNO, IN MODO DA CANALIZZARE CORRETTAMENTE IL FLUSSO D'ARIA NEL RADIATORE.

È OBBLIGATORIO INSTALLARE PIÙ AZIONAMENTI OPEN DRIVE COME RIPORTATO IN FIG. 6 PER GARANTIRNE UNA BUONA VENTILAZIONE, SENZA CHE IL FLUSSO D'ARIA DI RAFFREDDAMENTO DI UN AZIONAMENTO INFLUISCA NEL L'ALTRO AZIONAMENTO.

La **TAB. 5** indica la potenza dissipata dall'azionamento funzionante a corrente nominale, comprensiva delle perdite di regolazione, ventilazione e IGBT di potenza.

Nel caso di installazione in ambiente chiuso, ad esempio in armadio, occorre fare attenzione a che la temperatura interna non superi la temperatura ambiente ammessa per l'azionamento.

5.1- INSTALLATION

*Install **Open Drive** as instructed below:*

***1)** Position the **Open Drive** observing the minimum clearances around it **(see par. 5.2.2)**;*

***2)** Secure the **Open Drive** to the wall by means of screws, according to the dimensions shown in **FIG. 3A - 3C - 3E - 3G - 3I**.*

THE OPEN DRIVE MUST BE INSTALLED BY AUTHORIZED OPERATORS ONLY (S. PAR. 2.2.1).

WHEN INSTALLING THE OPEN DRIVE, BE ABSOLUTELY SURE THAT THE ELECTRICAL PANEL TO WHICH THE DRIVE IS GOING TO BE CONNECTED IS POWERED OFF (DISCONNECTED).

ANY OPERATION INSIDE THE OPEN DRIVE MUST BE PERFORMED WITH THE POWER OFF; ALWAYS WAIT AT LEAST 8 MIN. BEFORE GAINING ACCESS TO THE INSIDE OF THE DRIVE (SEE FIG. 2).

THE OPEN DRIVE MUST BE INSTALLED VERTICALLY, THIS BEING THE ONLY POSITION THAT WILL NOT AFFECT HEAT CONVECTION, WHICH CAN RESULT IN DAMAGE. IF YOU CANNOT INSTALL THE DRIVE IN VERTICAL POSITION, CONTACT WITH TDE'S TECHNICIANS, WHO SHALL EVALUATE CASE BY CASE.

GOOD ACCESSIBILITY TO ALL CONTROL DEVICES MUST BE ENSURED.

MODELS FROM 150A UP TO 460 MUST BE INSTALLED ADHERING TO THE SUPPORTING WALL, IN ORDER TO CORRECTLY CHANNEL THE AIR FLOW INTO THE RADIATOR.

IF SEVERAL OPEN DRIVES ARE TO BE INSTALLED, INSTALL THEM AS ILLUSTRATED IN FIG. 6 TO ENSURE PROPER VENTILATION AND PREVENT THE COOLING AIR FLOW FROM ONE DRIVE FROM INTERFERING WITH THE OTHER DRIVE.

***TAB. 5** shows the power dissipated by the drive when it is operating at its nominal current, including regulation, ventilation and power IGBTs' losses.*

If the drive is installed in a confined space such as a cabinet, take care to ensure that the temperature inside such space does not exceed the maximum allowed ambient temperature for the drive.

L'ambiente va eventualmente ventilato con sufficiente quantità d'aria per asportare il calore generato dal convertitore e dagli altri componenti.
Ulteriori apparecchiature vanno montate a distanza sufficiente dall'azionamento onde evitare che possano cadere all'interno di quest'ultimo dei residui metallici derivati da foratura o da cavi elettrici.

If needed, provide sufficient air ventilation to remove the heat generated by the converter and by other components.
Any other equipment should be installed at a sufficient distance from the drive, in order to prevent any metal residues from drilling operations of from electric cables from falling into the drive.

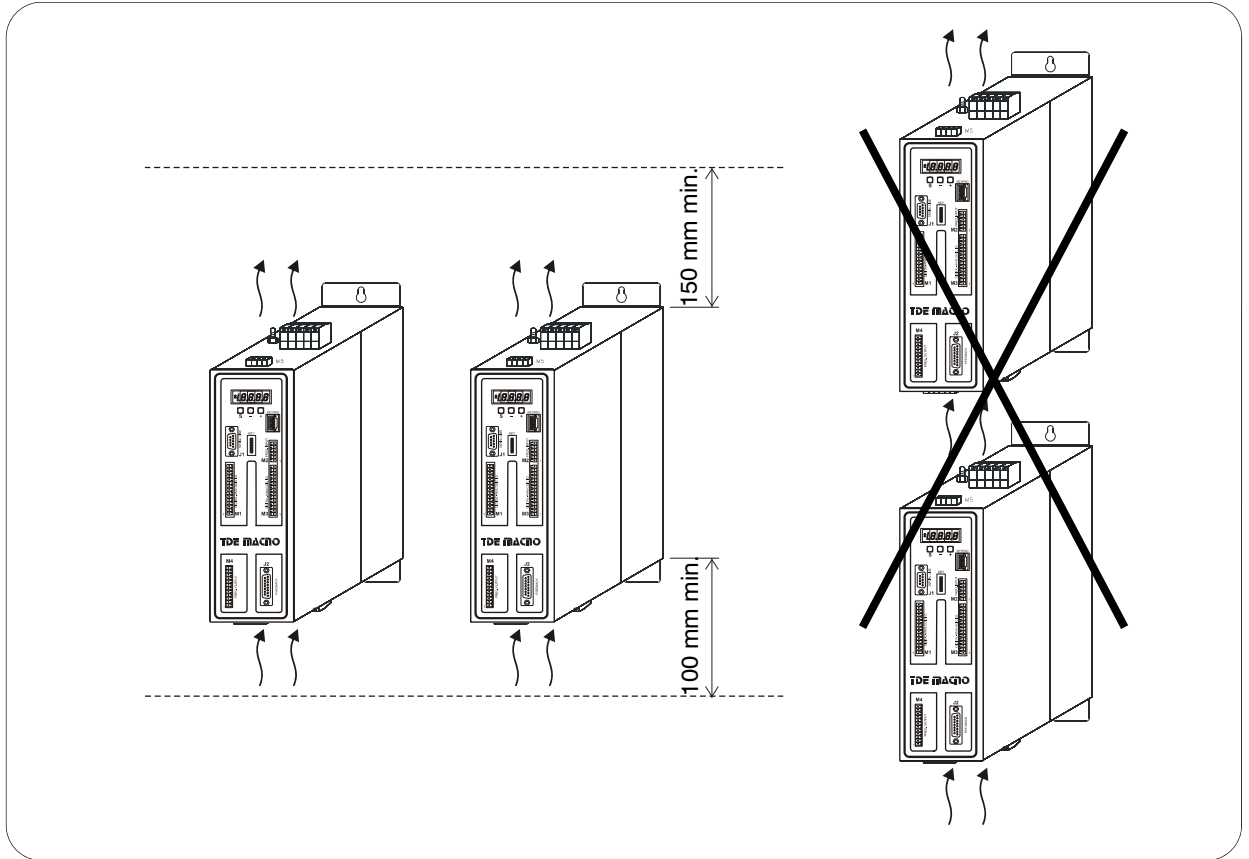



FIG. 6 (Installazione / *Installation*)

Perdite a corrente nominale, Vin= 400 V, PWM= 5 KHz / Losses at rated current, Vin= 400 V, PWM= 5 KHz

Mod.	Watt	Aif flow (m3 / h)
03A	80	30
07A	150	56
12A	250	79
15A	300	79
22A	400	112
32A	550	158
40A	650	168
48A	650	168
60A	700	180
70A	1200	308
90A	1400	360
110A	1800	460

Mod.	Watt (DC/AC)	Watt (AC/AC)	Aif flow (m3 / h)
150A[(1)]	1500	1900	820
175A	1800	2200	820
220A	2200	2700	1080
250A	2450	3100	1080
310A	3000	3800	1620
370A	3600	4600	1620
460A[(2)]	3500	4700	1620

[(1)] Per il mod. 150A la PWM è 4kHz / For 150A mod. the PWM is 4kHz
[(2)] Per il mod. 460A la PWM è 3kHz / For 460A mod. the PWM is 3kHz

TAB. 7 (Potenza dissipata / *Dissipated power*)

5.2- COLLEGAMENTI ELETTRICI

5.2- ELECTRICAL CONNECTIONS

TUTTE LE OPERAZIONI DI SEGUITO DESCRITTE SERVONO A PREDISPORRE IL COLLEGAMENTO ELETTRICO DELL'AZIONAMENTO OPEN DRIVE.

LA RETE ELETTRICA DI ALIMENTAZIONE A CUI VIENE COLLEGATO L'AZIONAMENTO OPEN DRIVE DEVE SODDISFARE LE CARATTERISTICHE TECNICHE RIPORTATE NELLE TAB. 3A/3B E 3C/3D (PAR. 3.4) E RISPONDERE AI REQUISITI PREVISTI DALLE NORMATIVE VIGENTI NEL PAESE DI UTILIZZAZIONE DELLO STESSO.

QUALSIASI TIPO DI MATERIALE ELETTRICO (CAVI, PRESE, SPINE, ECC…) UTILIZZATO PER IL COLLEGAMENTO DEVE ESSERE IDONEO ALL'IMPIEGO, MARCATO "CE" SE SOGGETTO ALLA DIRETTIVA BASSA TENSIONE 2006/95/CE E CONFORME AI REQUISITI RICHIESTI DALLE NORMATIVE VIGENTI NEL PAESE DI UTILIZZAZIONE DELL'AZIONAMENTO OPEN DRIVE.

IL FABBRICANTE DECLINA OGNI RESPONSABILITÀ PER GUASTI O ANOMALIE DI FUNZIONAMENTO DELL'AZIONAMENTO OPEN DRIVE CAUSATI DA SBALZI DI TENSIONE ELETTRICA OLTRE LE TOLLERANZE PREVISTE DALL'ENTE DISTRIBUTORE (TENSIONE ±10%).

IL MANCATO RISPETTO DELLE AVVERTENZE SOPRA DESCRITTE PUÒ CAUSARE DANNI IRREPARABILI ALL'APPARATO ELETTRICO DELL'AZIONAMENTO OPEN DRIVE E LA CONSEGUENTE DECADENZA DELLA GARANZIA.

IL FABBRICANTE DECLINA OGNI RESPONSABILITÀ PER EVENTUALI DANNI CAUSATI A PERSONE, ANIMALI E/O COSE DOVUTI ALL'ERRATO COLLEGAMENTO ELETTRICO DELL'AZIONAMENTO OPEN DRIVE E DEI SUOI COMPONENTI.

È OBBLIGATORIO FARE RIFERIMENTO AGLI SCHEMI DI COLLEGAMENTO RIPORTATI NELLE FIG. 7.

ALL THE STEPS DESCRIBED BELOW ARE NEEDED TO PREPARE THE ELECTRICAL CONNECTION OF THE OPEN DRIVE.

THE POWER MAINS TO WHICH THE OPEN DRIVE IS CONNECTED MUST MEET THE TECHNICAL SPECIFICATIONS IN TAB. 3A/3B AND 3C/3D (PAR. 3.4) AND FULFILL THE REQUIREMENTS OF THE LAWS IN FORCE IN THE COUNTRY OF USE.

ANY TYPE OF ELECTRICAL MATERIAL (CABLES, SOCKETS, PLUGS AND SO ON…) USED TO MAKE THE CONNECTIONS MUST BE SUITABLE FOR USE, MUST BEAR THE "CE" MARKING IF IT IS SUBJECT TO THE LOW VOLTAGE DIRECTIVE 2006/95/CE AND MUST COMPLY WITH THE REQUIREMENTS OF THE LAWS IN FORCE IN THE COUNTRY WHERE THE OPEN DRIVE IS USED.

THE MANUFACTURER DISCLAIMS ALL LIABILITY FOR FAULTS OR MALFUNCTIONS OF THE OPEN DRIVE DUE TO VOLTAGE FLUCTUATIONS BEYOND THE TOLERANCES SPECIFIED BY THE ELECTRICITY DISTRIBUTION AUTHORITY (VOLTAGE ±10%).

FAILURE TO OBSERVE THE ABOVE WARNINGS AND INSTRUCTIONS MAY RESULT IN IRREPARABLE DAMAGE TO THE ELECTRICAL COMPONENTS OF THE OPEN DRIVE AND IN THE FORFEITURE OF THE WARRANTY.

THE MANUFACTURER HEREBY DISCLAIMS ALL LIABILITY FOR INJURIES OR DAMAGE THAT COULD BE CAUSED TO PERSONS, ANIMALS OR PROPERTY AS A RESULT OF WRONG ELECTRICAL CONNECTION OF THE DRIVE AND ITS COMPONENTS.

REFERENCE TO THE CONNECTION DIAGRAMS IN FIG. 7 IS COMPULSORY.

Vengono di seguito indicate le principali connessioni dell'azionamento.

The figure below shows the main connections of the drive.

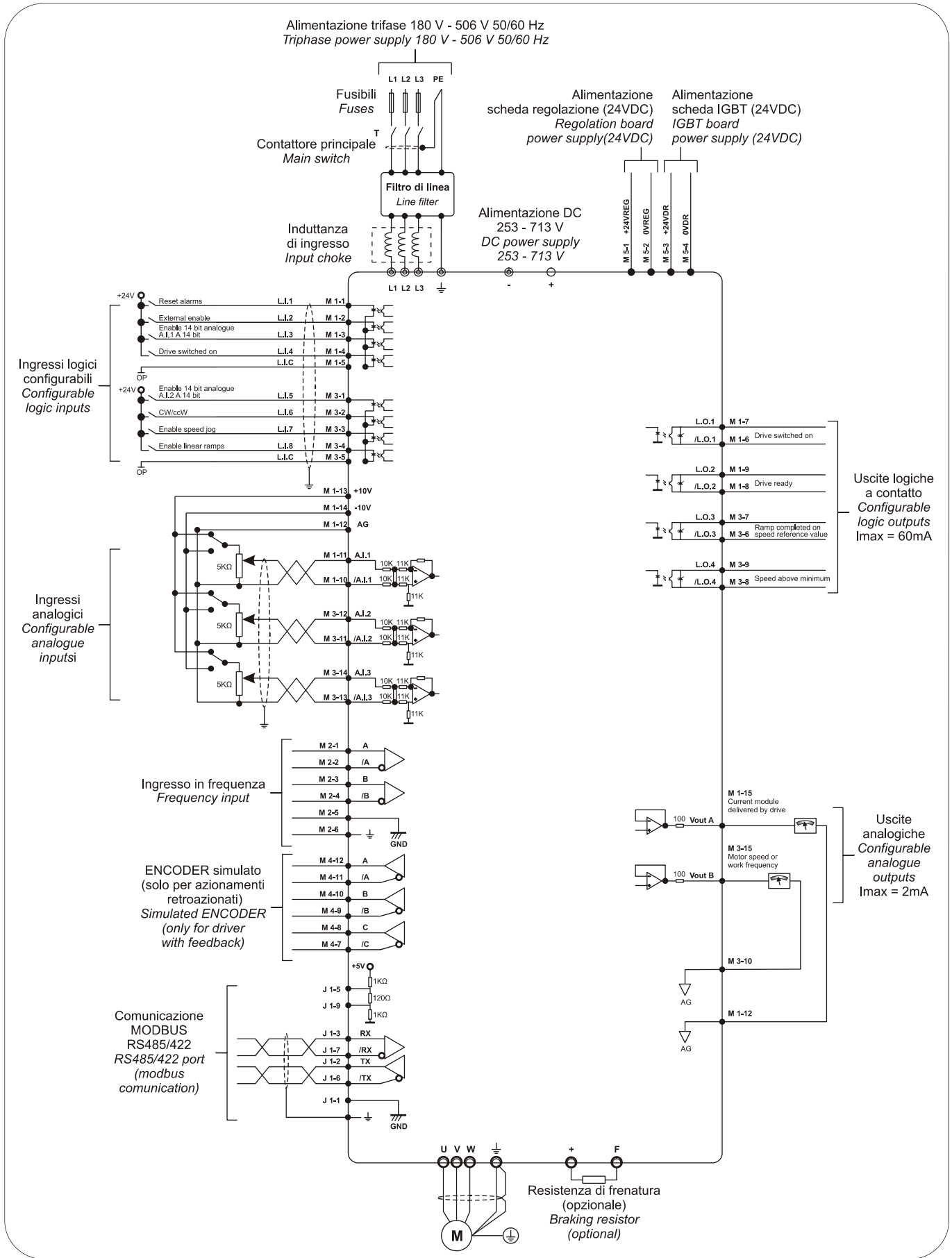



FIG. 7 (Collegamenti elettrici / *Electrical Connections*)

5.2.1- SESSIONE DI POTENZA

La tensione di rete applicata ai morsetti **L1, L2, L3 (v. FIG. 8)** viene raddrizzata dal ponte a **DB** (per le taglie OPD 03A÷60A DB è un ponte a diodi, mentre per le taglie OPD 70A÷460A DB è un ponte semicontrollato a diodi-tiristori) e filtrata dalla batteria di condensatori **CB**. La tensione continua **VBUS** viene quindi modulata da sei **IGBT** pilotati dalla scheda Driver gestita dal microprocessore. **U,V,W** sono le fasi motore (tensione **PWM**) **(FIG. 8)**.

5.2.1- POWER STAGE

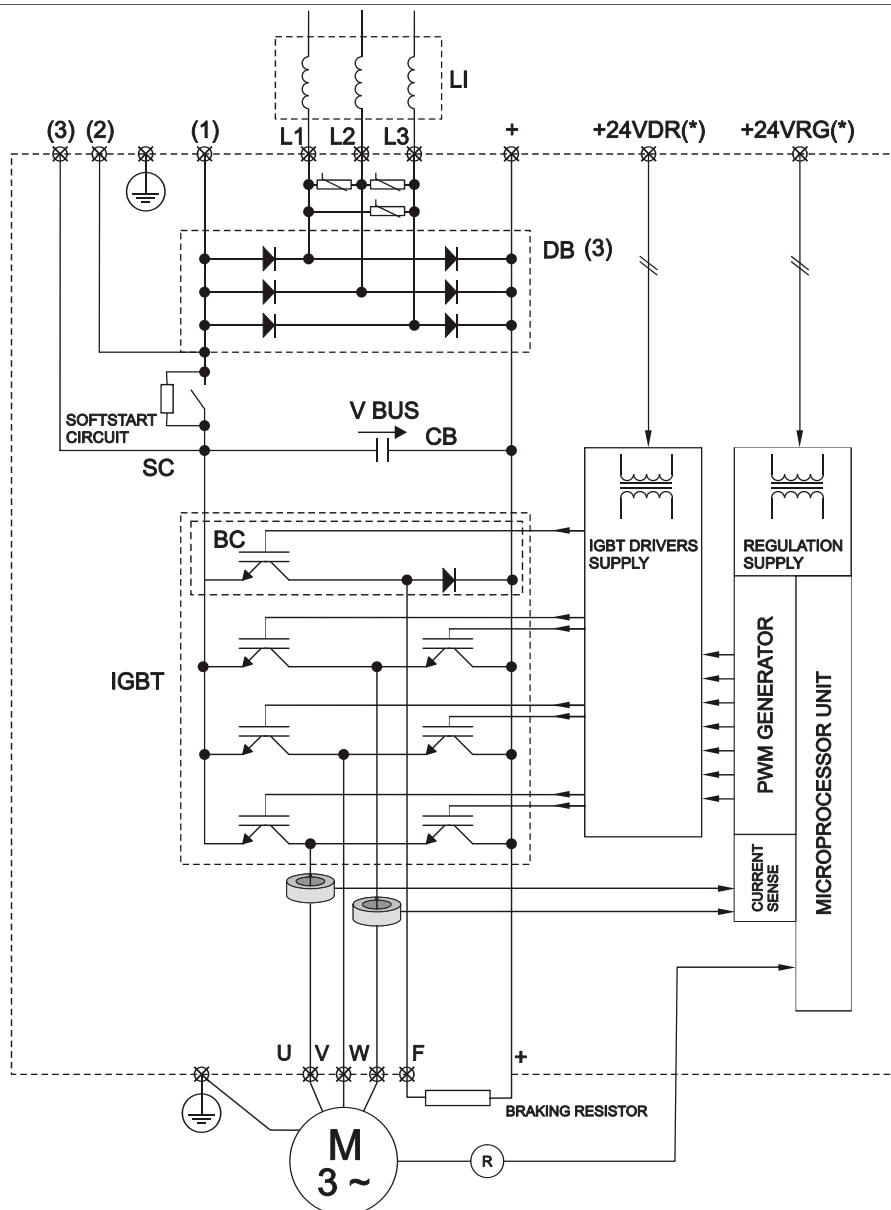
*The mains voltage applied to terminals **L1, L2, L3 (s. FIG. 8)** is rectified by the rectifier bridge **DB** (for sizes OPD 03A÷60A DB is a diode bridge, whereas for sizes OPD 70A÷460A DB is a diode-thyristor semi-controlled bridge rectifier) and is filtered by capacitor bank **CB**. **VBUS** continuous voltage is modulated by six **IGBTs** that are piloted by the microprocessor-controlled Driver card. **U,V,W** are the motor phases (**PWM** voltage) **(FIG. 8)**.*

(*) Solo per prodotti con versione A - v. codifica par. 3.2.1 / *Only for products with version A – see coding, par. 3.2.1*
(1) Solo per modelli OPD 03A÷32A e 40A÷60A con tensione di ingresso AC / *Only for models OPD 03A÷32A and 40A÷60A with AC input voltage*
(2) Solo per modelli OPD 40A ÷ 60A con tensione di ingresso DC / *Only for models OPD 40A ÷ 60A with DC input*
(3) Solo per modelli OPD 70A÷460A con tensione di ingresso DC / *Only for models OPD 70A÷460A with DC input*

FIG. 8 (Sessione di potenza / *Power stage*)

5.2.2- COLLEGAMENTO ALLA RETE

Per il collegamento degli azionamenti OPD 03A÷32A alla rete trifase è consigliata un'induttanza trifase di ingresso. Diversamente, per i modelli OPD 40A÷460A l'induttanza trifase di ingresso è sempre necessaria (In casi particolari l'induttanza può essere omessa, contattare i tecnici TDE Macno).

L'induttanza trifase di ingresso **(LI)** serve a limitare i picchi di corrente sul ponte a diodi **DB** e il valore efficace della corrente che circola nei condensatori.

Essa, inoltre, serve a ridurre le interferenze della linea verso l'azionamento Open Drive e dall'azionamento alla linea.

Per il dimensionamento dell'induttanza limitatrice della corrente di ingresso **v. TAB. 16**.

Il collegamento dell'azionamento deve essere effettuato in modo stabile e con cavi di sezione adeguata sia per le tre fasi, morsetti contrassegnati con **L1**, **L2**, **L3** sia per la terra, vite **PE (v. TAB. 8)**.

Mediante i morsetti **"+"** ed **"-"** è possibile alimentare l'azionamento direttamente con una tensione continua.

NOTA: I modelli OPD 03A÷32A prevedono la funzione di soft-start interna all'azionamento sia con alimentazione AC che con alimentazione DC.

I modelli OPD 40A÷60A prevedono il soft-start con alimentazione o in AC o in DC. La scelta, comportando delle differenze hardware dell'azionamento, deve essere prevista e indicata nell'ordine di acquisto.

I modelli OPD 70A÷460A, se alimentati in DC non prevedono la funzione di soft-start che, se necessaria, deve essere implementata esternamente all'azionamento.

5.2.2- MAINS CONNECTION

When connecting OPD 03A÷32A drives to 3-phase supply mains we recommend using a 3-phase input choke (inductor). On the contrary, a 3-phase input choke is always necessary for models OPD 40A÷460A (In particular cases, the inductance can be omitted. Please, contact TDE Macno technicians).

*The 3-phase input choke **(LI)** is used to reduce the current peaks on the diode bridge **DB** and the effective value of the current through the capacitors.*

It is also used to reduce interference from the supply line to the Open Drive and from the drive to the line.

*For the size of the input current limiting choke **s. TAB. 16**.*

*The drive must be wired steadily through appropriately sized cables, both to the three phases, i.e. terminals **L1**, **L2**, **L3**, and to the ground, **PE** stud **(s. TAB. 8)**.*

*Through terminals **"+"** and **"-"**, the drive can be powered with direct voltage.*

***NOTE:** Models OPD 03A÷32A feature a soft-start function built in the drive with both AC and DC power supply.*

Models OPD 40A÷60A can have the soft-start function with either AC or DC power supply. The choice entails differences in the drive hardware, for which reason this choice must be made and indicated in the purchase order.

DC-powered OPD 70A÷460A models cannot be fitted with in-built soft-start, which, if needed, shall have to be implemented outside the drive.

5.2.3- PRECARICA

Il circuito **SC** (Soft start Circuit **v. FIG. 8**) serve a limitare in fase di inserzione la corrente di carica dei condensatori **CB (FIG. 8)**.

PER LE TAGLIE 70A÷460A LA PRECARICA (SOFT-START) VIENE EFFETTUATA MEDIANTE UN PONTE SEMICONTROLLATO A TIRISTORI-DIODI. IN QUESTO CASO, SI RICORDA, CHE IL COLLEGAMENTO CON LA RETE DEVE ESSERE FATTO INTERPONENDO UNA INDUTTANZA PER LIMITARE LA CORRENTE D'INSERZIONE DURANTE LA PRECARICA (V. TAB. 16).

È OBBLIGATORIO ATTENDERE ALMENO 20 s DAL MOMENTO DI UNA DISINSERZIONE DI L1, L2, L3 AD UNA INSERZIONE SUCCESSIVA.

5.2.3- PRE-CHARGE (SOFT START)

*The **SC** Circuit (Soft start Circuit **s. FIG. 8**) is used to limit the capacitors charge current **CB (FIG. 8)** during the power-up phase.*

FOR SIZES 70A÷460A THE PRE-CHARGE (SOFT-START) IS PERFORMED BY MEANS OF A THYRISTOR-DIODE SEMI-CONTROLLED BRIDGE. IN THIS CASE, REMEMBER THAT THE CONNECTION TO THE SUPPLY MAINS MUST BE MADE BY FITTING A CHOKE IN ORDER TO LIMIT THE INRUSH DURING THE PRE-CHARGE (SEE TAB. 16).

AN INTERVAL OF AT LEAST 20 S MUST BE ALLOWED BETWEEN DISCONNECTING L1, L2, L3 AND MAKING ANOTHER CONNECTION.

5.2.4- COLLEGAMENTO DEL MOTORE

Il motore va collegato ai morsetti contrassegnati **U**, **V**, **W (FIG. 8)** con il cavo di terra collegato alla vite **PE (FIG. 8)**. Il collegamento deve essere fatto con cavi di sezione adeguata **(v. TAB. 8)**.
Un cortocircuito tra le fasi **U**, **V**, **W** causa il blocco del convertitore. In caso di interruzione fra motore ed azionamento open drive tramite commutatori elettromagnetici (teleruttori, relè termici, ecc…) si consiglia di garantire che l'azionamento venga disabilitato prima dell'interruzione del collegamento motore-convertitore (per non danneggiare i teleruttori stessi).

N.B.: IL TEMPO DI ANTICIPO AL BLOCCO, DELL'AZIONAMENTO OPEN DRIVE, PUÒ ESSERE OTTENUTO SEMPLICEMENTE AGENDO SUL RITARDO DI APERTURA DEGLI ORGANI ELETTROMECCANICI; È NECESSARIO COMUNQUE UN TEMPO MINIMO DI 30 ms.

5.2.4- CONNECTING THE MOTOR

*The motor must be connected to terminals **U, V, W (FIG. 8)** with the ground cable connected to the **PE stud (FIG. 8)**. Always use cables of appropriate size **(see TAB. 8)**.*
*Any short circuit between **U, V, W** will cause the converter to shut down. If the interruption between the motor and the Open Drive is obtained by means of electromagnetic switches (such as contactors, thermal relays and the like) ensure that the drive is disabled before cutting off the connection between the motor and the converter (in order not to damage the contactors).*

N.B.: THE BLOCK LEAD TIME FOR THE OPEN DRIVE CAN BE OBTAINED SIMPLY BY ACTING ON THE OPENING DELAY OF ELECTROMECHANICAL COMPONENTS; ANYHOW, A MINIMUM TIME OF 30 ms IS REQUIRED.

Mod.	Cavi Potenza (mm²) / *Power Cables* (mm²)	Cavi Protezione PE (mm²) *PE Protection Cables (mm²)*
	Rete *Mains* (L1, L2, L3) / Motore *Motor* (U, V, W)	
03A	1.5	1.5
07A	1.5	1.5
12A	2.5	2.5
15A	4	4
22A	6	6
32A	10	10
40A	10	10
48A	16	16
60A	16 / 25	16 / 25
70A	35	25 / 35
90A	35	25 / 35
110A	35 / 50	25 / 35
150A	70	50
175A	90	50
220A	120	70
250A	120 / 150	70
310A	180 / 2x90	90
370A	240 / 2x120	120
460A	2x150	150

TAB. 8 (Cavi potenza / *Power Cables*)

5.2.5- COLLEGAMENTO A TERRA DELL'AZIONAMENTO

La corrente dispersa è la corrente che l'azionamento scarica verso il collegamento di terra.
L'entità di questa corrente dispersa dipende dalla tensione di alimentazione, dalla frequenza di PWM e dalla capacità parassite verso terra del motore e dei cavi di collegamento. Anche eventuali filtri anti-disturbo possono aumentare la corrente dispersa. La corrente dispersa contiene grandezze perturbatrici ad alta frequenza. Per problemi di compatibilità elettromagnetica riferirsi al **par. 6.3**- Accorgimenti Antidisturbo.

È OBBLIGATORIO GARANTIRE CHE L'AZIONAMENTO OPEN DRIVE VENGA DISABILITATO PRIMA DELL'INTERRUZIONE DEL COLLEGAMENTO MOTORE.

L'AZIONAMENTO NON PUÒ FUNZIONARE SENZA CONDUTTORE DI PROTEZIONE COLLEGATO STABILMENTE A TERRA.

5.2.5- GROUNDING THE DRIVE

The leakage current is the current that the drive discharges towards the ground (earth) connection.
The amount of such current depends on the voltage, the PWM frequency and the parasitic capacity to ground the motor and connection cable. Also the noise filters, if any, are likely to increase the amount of leakage current. The leakage current contains significant high-frequency perturbations. For electromagnetic compatibility issues pls. refer to ***par. 6.3****- Interference Suppression Measures.*

ALWAYS MAKE SURE THAT THE OPEN DRIVE IS DISABLED BEFORE DISCONNECTION FROM THE MOTOR.

THIS DRIVE CANNOT WORK UNLESS THE PROTECTION CONDUCTOR IS STEADILY GROUNDED (EARTHED).

5.2.6- FRENATURA

Il circuito **BC (v. FIG. 8)** serve a convertire l'energia di frenatura in calore mediante una resistenza esterna (OPTIONAL) collegabile ai morsetti **"F"** e **"+"** **(FIG. 8)**.

5.2.6- BRAKING

The ***BC*** *(braking circuit)* ***(s. FIG. 8)*** *is used to convert the braking energy into heat by means of an external resistor (OPTIONAL) connectable to terminals* ***"F"*** *and* ***"+"*** ***(FIG. 8)****.*

5.2.7- ALIMENTAZIONE REGOLAZIONE ACCENDITORI (SOLO PER VERSIONE A)

Negli azionamenti di versione A l'alimentazione della regolazione **(24VREG)** è separata dall'alimentazione della parte accenditori dei comandi **IGBT (24VDR)**.
È quindi possibile, pur mantenendo la regolazione alimentata **(24VREG)**, togliere alimentazione **24VDR** disabilitando così la tensione di controllo degli **IGBT** di potenza impedendo all'azionamento Open Drive di generare in uscita una tensione **AC** (Prevenzione delle partenze inattese).

È VIETATO EFFETTUARE MANUTENZIONE O COLLEGAMENTI AI MORSETTI +, -, U, V, W, F CON L'AZIONAMENTO OPEN DRIVE IN TENSIONE.

È OBBLIGATORIO TOGLIERE L'ALIMENTAZIONE +24VDR ALL'AZIONAMENTO OPEN DRIVE SOLO CON AZIONAMENTO GIÀ IN ARRESTO.

5.2.7- POWER SUIPPLY FOR REGULATION / DRIVERS (FOR A VERSION ONLY)

In A-version drives the power supply for the regulation ***(24VREG)*** *is separated from the supply for* ***IGBT*** *drivers* ***(24VDR)****.*
As a result, it is possible to keep the regulation powered up ***(24VREG)*** *and at the same time disconnect the* ***24VDR*** *power supply, thereby disabling the power* ***IGBT*** *control voltage and preventing the Open Drive from generating* ***AC*** *output voltage (Prevention of unexpected start-ups).*

NEVER PERFORM MAINTENANCE OR CONNECTIONS TO TERMINALS +, -, U, V, W, F WHILE THE OPEN DRIVE IS ENERGIZED.

THE +24VDR SUPPLY TO THE OPEN DRIVE MUST BE DISCONNECTED ONLY AFTER THE DRIVE HAS SHUT DOWN.

In caso di guasto simultaneo a 2 IGBT di potenza, sui motori brushless a magneti permanenti, è possibile un movimento del rotore fino a 180° elettrici (pari a 180 gradi meccanici / "N. coppie polari del motore").
Togliendo il **+24VDR** l'azionamento Open Drive va in allarme. È quindi necessario effettuare un **"Reset"** prima dell'accensione.

In case of simultaneous failure of two power IGBTs, on a permanent-magnet brushless motor, the rotor can rotate up to 180° electrical degrees (equal to 180 mechanical degrees / "N. of pole pairs of the motor").
*When **+24VDR** is cut off, the Open Drive goes into alarm mode and you will need to perform a **"Reset"** before starting it.*

5.2.8- CONNESSIONE CON BUS IN COMUNE

Gli azionamenti OPD prevedono la possibilità di essere alimentati attraverso un bus comune, in alternativa alla rete trifase, mediante un opportuno alimentatore CC o un ponte a diodi **(v. FIG. 9)**.
I vantaggi che possono derivare da questa configurazione sono lo scambio di energia tra gli azionamenti connessi e l'aumento della capacità del banco condensatori disponibile.

5.2.8- CONNECTION VIA SHARED BUS

OPD drives can be powered by a common bus, instead of 3-phase supply mains, by means of a suitable DC supply unit or diode bridge **(s. FIG. 9)**.
The advantages that may stem from this configuration are the energy exchange between connected drives and the increased capacity of the capacitor bank.

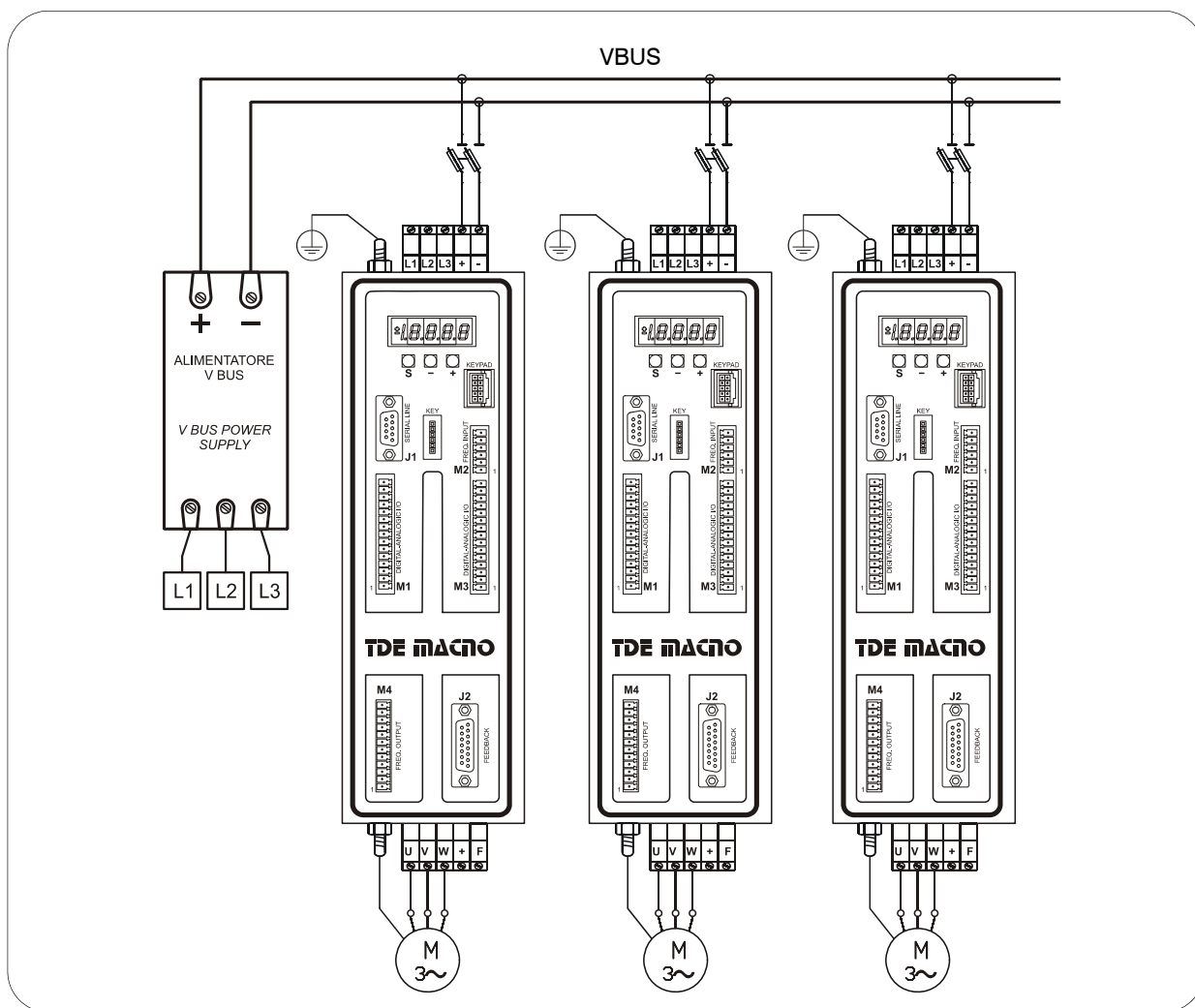



FIG. 9 (Connessione con BUS in comune / *Connection via shared BUS*)

5.2.9- DISPOSIZIONI CONNESSIONI DI POTENZA (RETE, MOTORE)

5.2.9- POWER CONNECTIONS LAYOUT (MAINS, MOTOR)

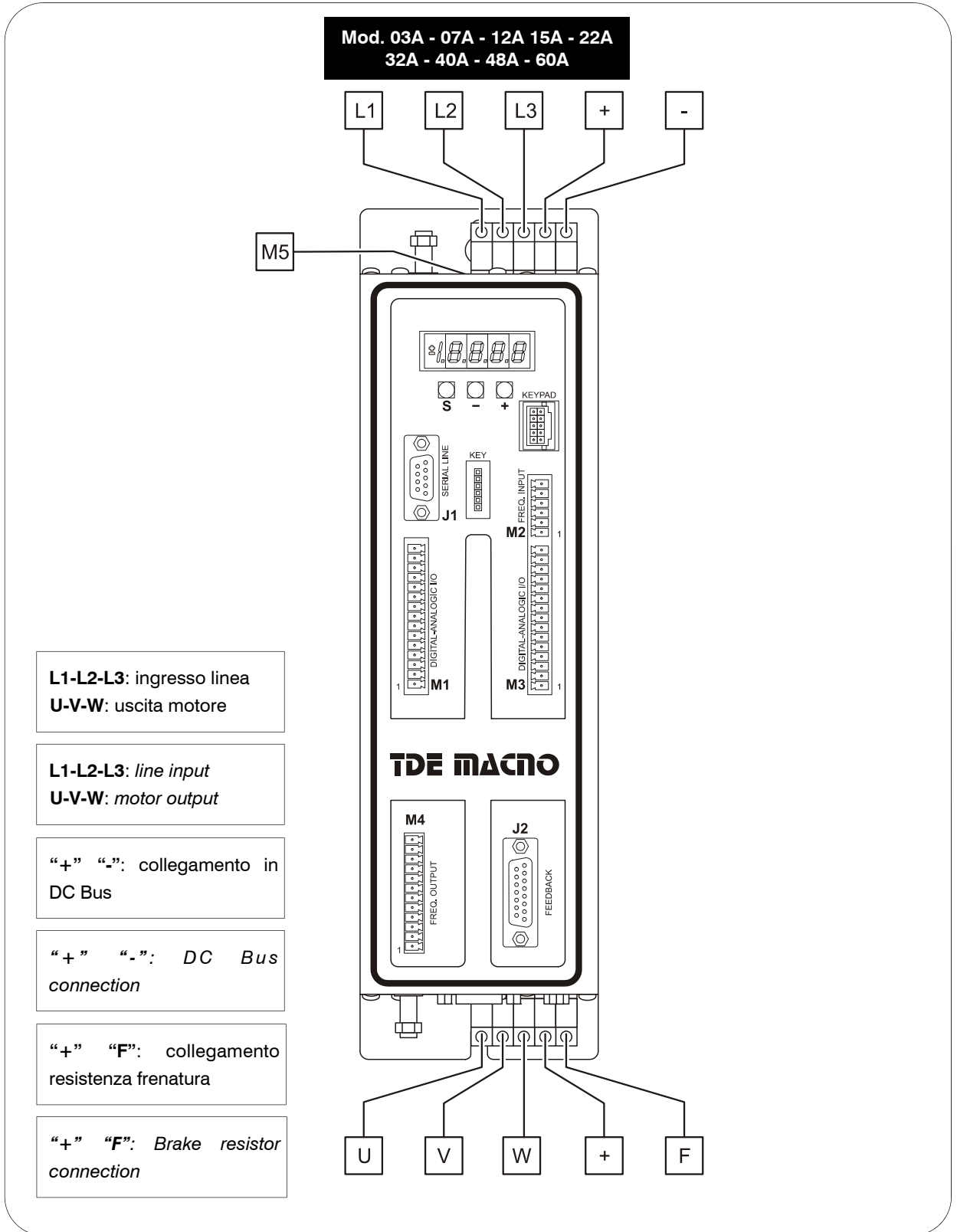



FIG. 10A (Collegamenti: potenza e controllo / *Connections: Power and control*)

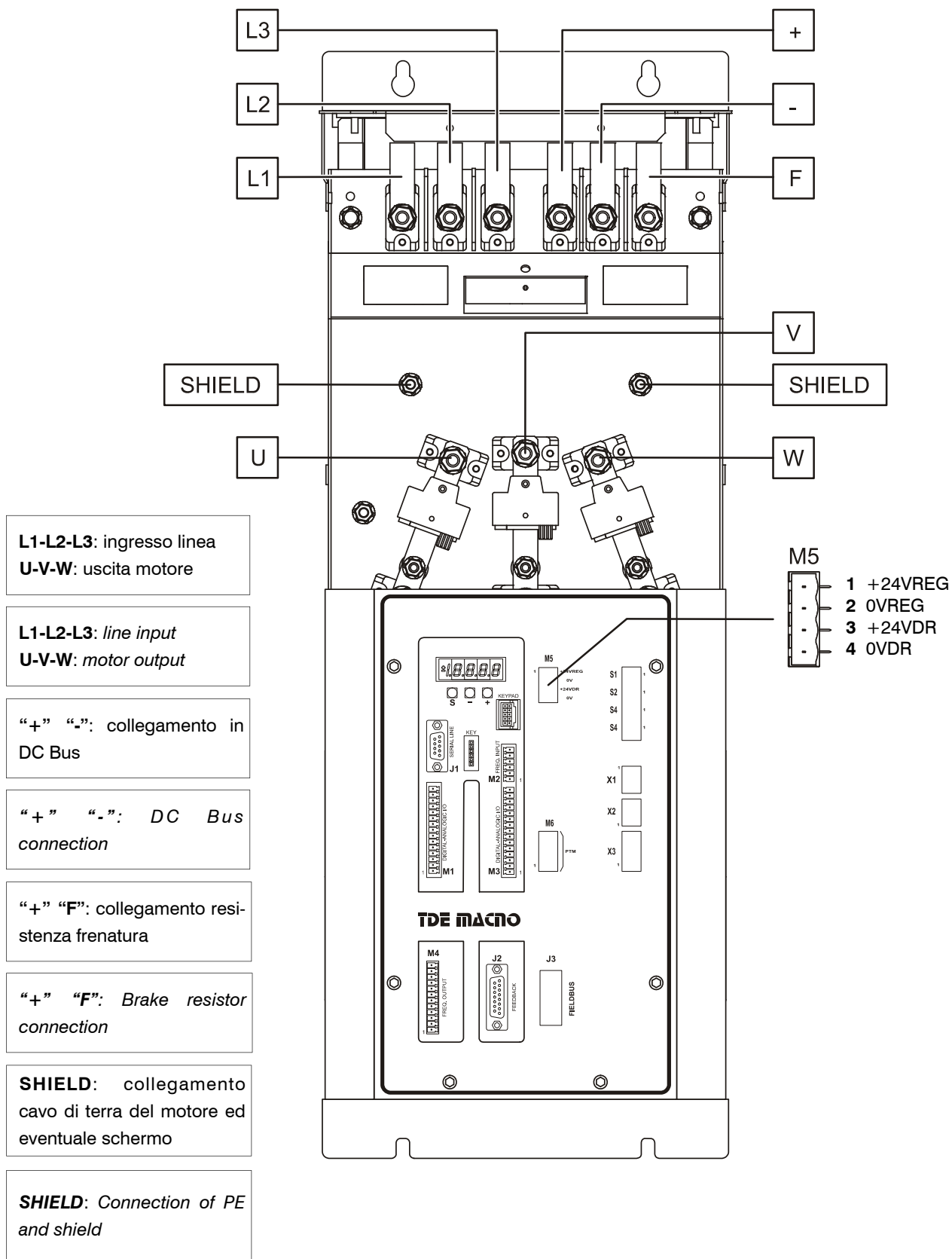



FIG. 10B (Collegamenti: potenza e controllo / *Connections: Power and control*)

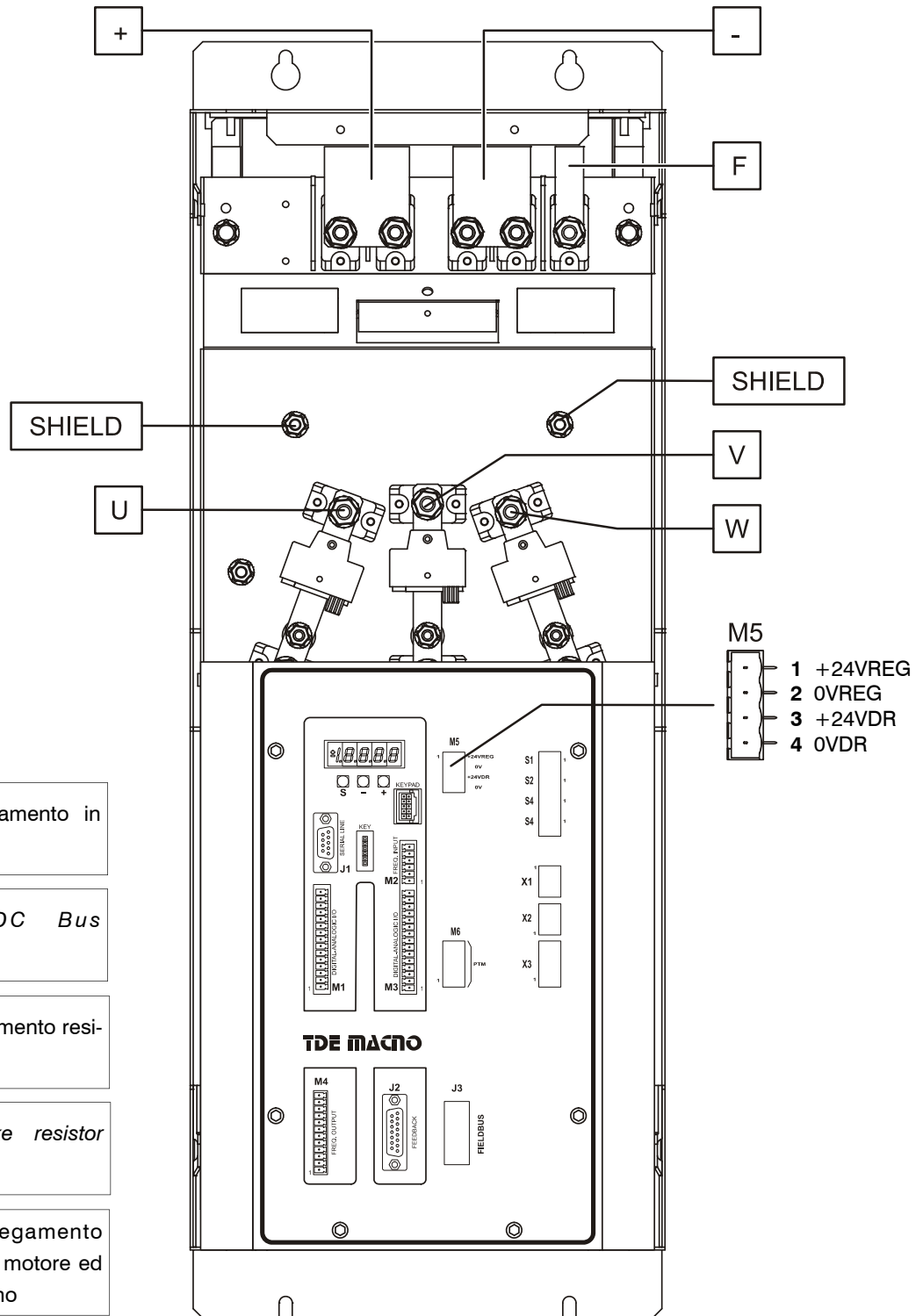



FIG. 10C (Collegamenti: potenza e controllo / *Connections: Power and control*)

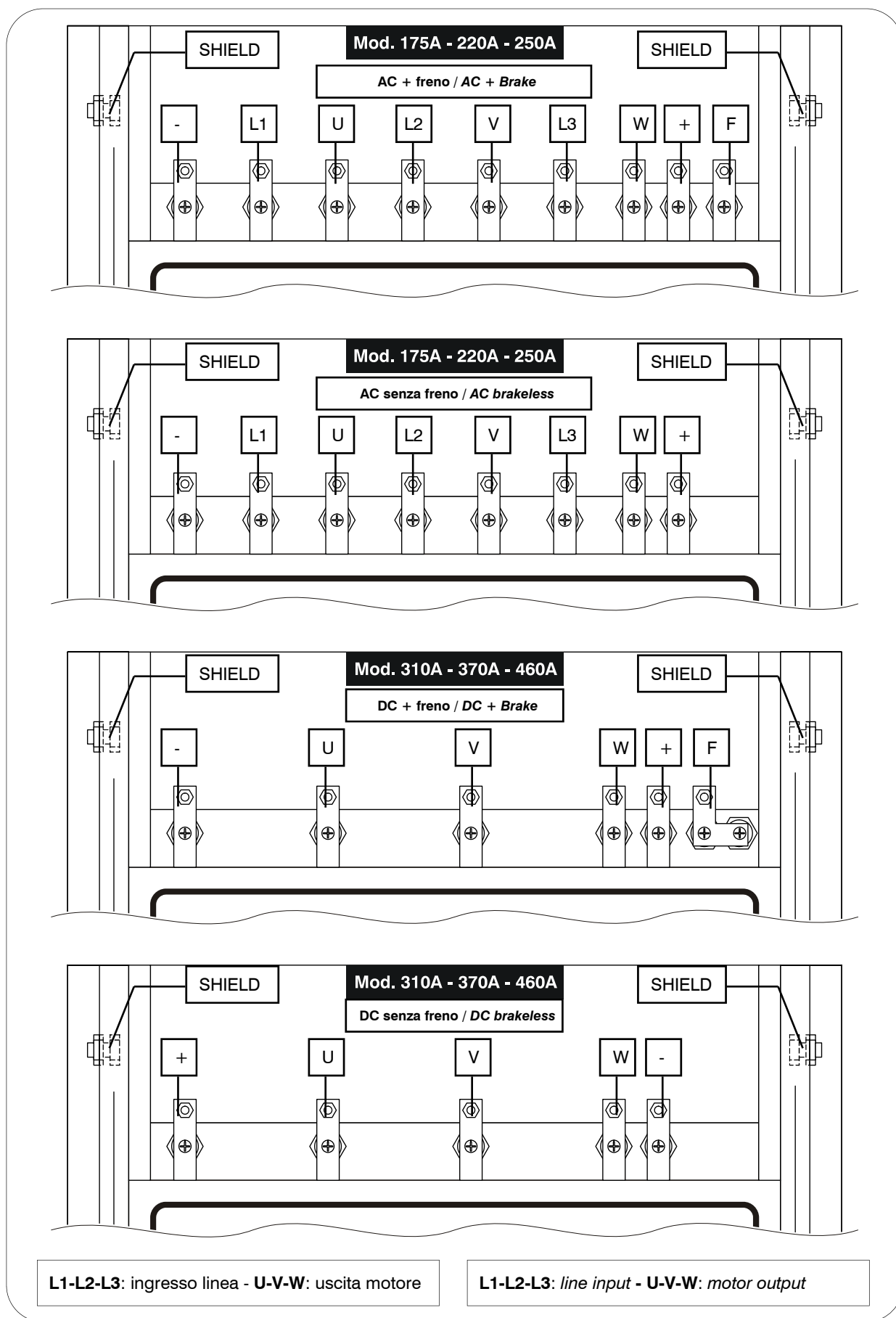



FIG. 10D (Collegamenti: potenza e controllo / *Connections: Power and control*)

5.2.10- COLLEGAMENTI LOGICI

5.2.10- LOGIC CONNECTIONS

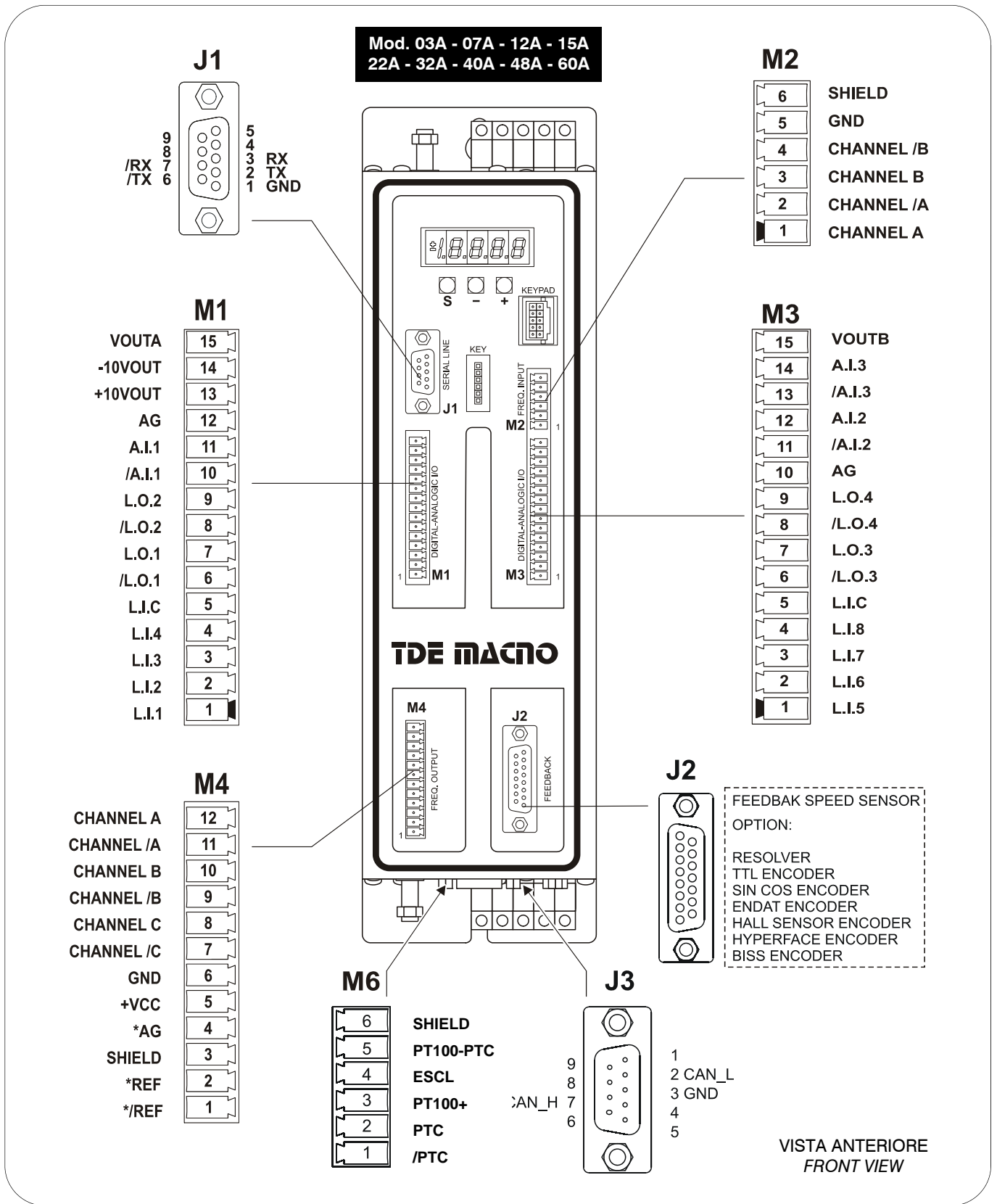



FIG. 11A (Collegamenti logici / *Logic connections*)

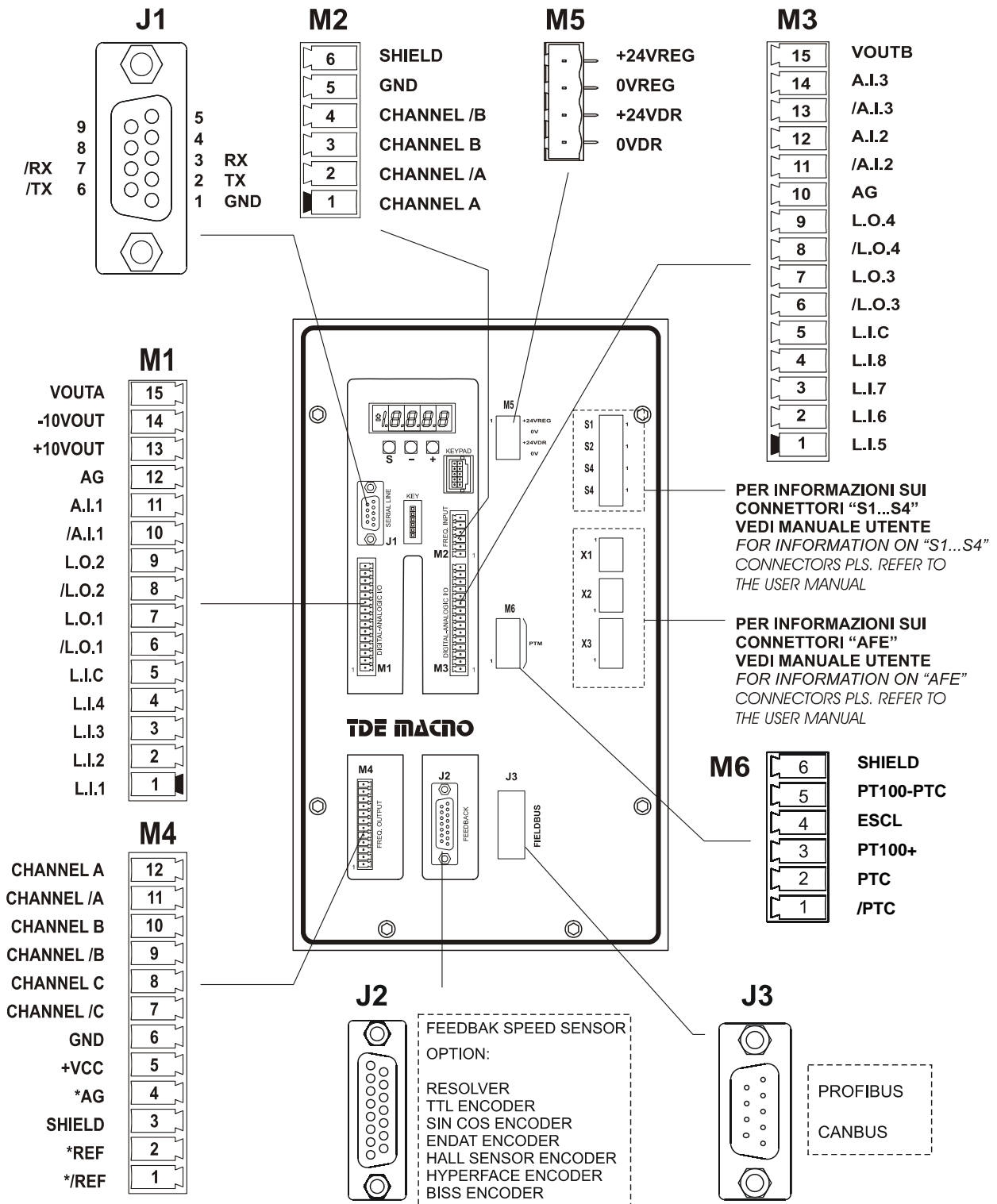
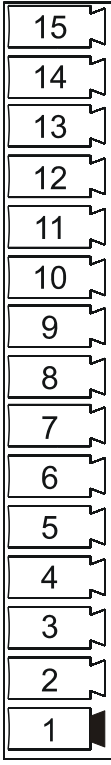



FIG. 11B (Collegamenti logici / *Logic connections*)

5.2.11- COLLEGAMENTI LOGICI DIGITALI E ANALOGICI

5.2.11- DIGITAL AND ANALOG LOGIC CONNECTIONS

M1	PIN	FUNZIONE *FUNCTION*	DESCRIZIONE / *DESCRIPTION*
	1	L.I.1	Ingressi logici configurabili **(v. FIG. 12)**. Tutti gli ingressi sono optoisolati dalla regolazione interna. L.I.C. è il comune degli ingressi L.I.1, L.I.2, L.I.3, L.I.4. *Configurable Logic Inputs* ***(see FIG. 12)****. All inputs are optoisolated from the internal regulation. L.I.C. is the common of inputs L.I.1, L.I.2, L.I.3, L.I.4.*
	2	L.I.2	
	3	L.I.3	
	4	L.I.4	
	5	L.I.C	Comune degli ingressi logici da collegare al negativo dell'alimentazione degli ingressi. *Logic Inputs Common to be connected to the negative of the input supply.*
	6	/L.O.1	Uscite logiche configurabili **(v. FIG. 14)**. Tutte le uscite sono optoisolate dalla regolazione interna. Il transistor è in conduzione quando l'uscita è ATTIVA. Imax = 60 mA. *Configurable Logic Outputs* ***(see FIG. 14)****. All outputs are optoisolated from the internal regulation. The transistor is conductive when the output is ACTIVE. Imax = 60 mA.*
	7	L.O.1	
	8	/L.O.2	
	9	L.O.2	
	10	/A.I.1	Ingresso analogico configurabile **(v. FIG. 13)**. Ingresso: +/-10V max. 0.5mA. *Configurable Analog Input* ***(see FIG. 13)****. Input: +/-10V max. 0.5mA.*
	11	A.I.1	
	12	AG	0V
	13	+10VOUT	Alimentazione stabilizzata 10mA massimi (rif. PIN 12). *Stabilized supply 10mA maximum (ref. PIN 12).*
	14	-10VOUT	
	15	VOUTA	Uscita analogica configurabile **(v. FIG. 15)**. Uscita: ± 10V /2mA. *Configurable Analog Output* ***(see FIG. 15)****.* *Output: ± 10V /2mA.*

TAB. 9 (Collegamenti: I/O digitale e analogico / *Digital and analog connections: I/O*)

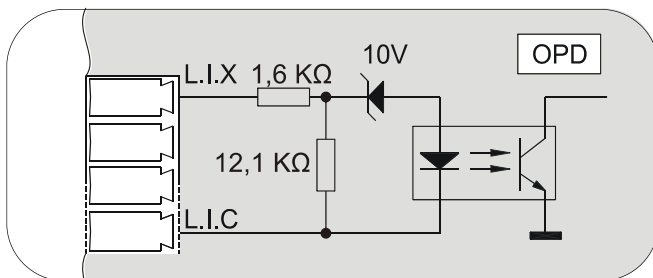



FIG. 12 (Ingressi logici configurabili / *Configurable logic inputs*)

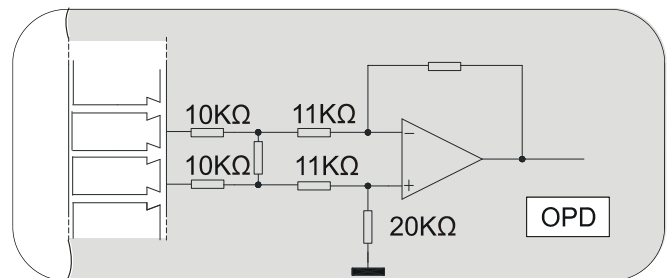



FIG. 13 (Ingresso analogico configurabile *Configurable analog input*)

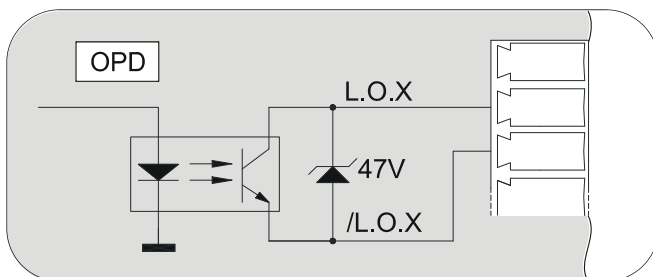



FIG. 14 (Uscite logiche configurabili / *Configurable logic output*)

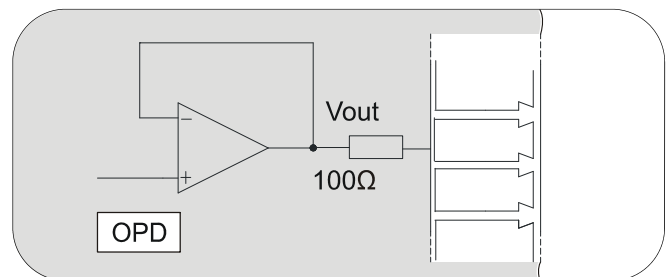
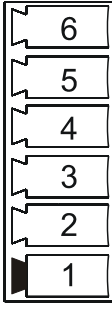
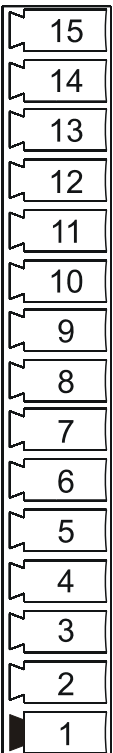



FIG. 15 (Uscita analogica configurabile *Configurable analog output*)

5.2.12- INGRESSO IN FREQUENZA

5.2.12- FREQUENCY INPUT

M2	PIN	FUNZIONE *FUNCTION*	DESCRIZIONE / *DESCRIPTION*
6 5 4 3 2 1	1	E-A	Ingresso del canale A se differenziale (altrimenti non collegato). *Channel A input if differential (otherwise not connected).*
	2	E-/A (F)	Ingresso del canale /A di frequenza o ingresso in frequenza. *Channel /A frequency input or frequency input.*
	3	E-B	Ingresso del canale B se differenziale (altrimenti non collegato). *Channel B input if differential (otherwise not connected).*
	4	E-/B (UP)	Ingresso del canale /B di frequenza o della direzione (UP/down). *Channel /B frequency input or direction input (UP/Down).*
	5	GND	0V
	6	⏚	Shield

TAB. 10 (Ingresso in frequenza / *Frequency input*)

5.2.13- COLLEGAMENTI I/O DIGITALI E ANALOGICI

5.2.13- DIGITAL AND ANALOG I/O CONNECTIONS

M3	PIN	FUNZIONE *FUNCTION*	DESCRIZIONE / *DESCRIPTION*
15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1	1	L.I.5	Ingressi logici configurabili **(v. FIG. 12)**. Tutti gli ingressi sono optoisolati dalla regolazione interna. L.I.C. è il comune degli ingressi L.I.5, L.I.6, L.I.7, L.I.8. *Configurable Logic Inputs* ***(s. FIG. 12)****. All inputs are optoisolated from the internal regulation. L.I.C. is the common of inputs L.I.5, L.I.6, L.I.7, L.I.8.*
	2	L.I.6	
	3	L.I.7	
	4	L.I.8	
	5	L.I.C	Comune di tutti gli ingressi logici da collegare al negativo dell'alimentazione degli ingressi. *Common of all logic inputs to be connected to the negative of the input supply.*
	6	/L.O.3	Uscite logiche configurabili **(v. FIG. 14)**. Tutte le uscite sono optoisolate dalla regolazione interna. Il transistor è in conduzione quando l'uscita è ATTIVA. Imax = 60 mA *Configurable Logic Outputs* ***(s. FIG. 14)****.* *All outputs are optoisolated from the internal regulation. The transistor is conductive when the output is ACTIVE. Imax = 60 mA*
	7	L.O.3	
	8	/L.O.4	
	9	L.O.4	
	10	AG	0V
	11	/A.I.2	Ingressi analogici configurabili **(v. FIG. 13)**. Ingressi: +/-10V max. 0.5mA. *Configurable Analog Inputs* ***(s. FIG. 13)****.* *Inputs: +/-10V max. 0.5mA.*
	12	A.I.2	
	13	/A.I.3	
	14	A.I.3	
	15	VOUTB	Uscita analogica configurabile **(v. FIG. 15)**. Uscita: ± 10V /2mA. *Configurable Analog Output* ***(s. FIG. 15)****.* *Output: ± 10V /2mA.*

TAB. 11 (Collegamenti: I/O digitale e analogico / *Digital and analog connections: I/O*)

5.2.14- ALIMENTAZIONI

Solo per versione A.

5.2.14- POWER SUPPLY

Only for A version.

M5	PIN	FUNZIONE *FUNCTION*	DESCRIZIONE / *DESCRIPTION*
	1	+24VREG	Ingresso Alimentazione +24VDC scheda regolazione e controllo **(v. nota 3 TAB. 3B)**. *+24VDC Supply for regulation and control card **(s. note 3 TAB. 3B)**.*
	2	0VREG	
	3	+24VDR	Ingresso Alimentazione +24VDC accenditori IGBT **(v. nota 4 TAB. 3B)**. *+24VDC Supply for IGBT drivers **(s. note 4 TAB. 3B)**.*
	4	0VDR	

TAB. 12 (Alimentazioni / *Supply*)

5.2.15- GESTIONE SENSORE TERMICO MOTORE

N.B.: FARE RIFERIMENTO AL FASCICOLO "OPZIONI RETROAZIONE" PRESENTE NEL MANUALE UTENTE SPECIFICO.

5.2.15- MANAGEMENT OF MOTOR THERMAL SENSOR

N.B.: PLS. REFER TO DOCUMENT "FEEDBACK OPTIONS" IN THE APPROPRIATE USER MANUAL.

M6	PIN	FUNZIONE *FUNCTION*	DESCRIZIONE / *DESCRIPTION*
6 5 4 3 2 1	1	/PTC Bimetallic	Ingresso sonda termica motore (PTC o NTC). *Motor thermal probe input (PTC or NTC).*
	2	PTC Bimetallic	
	3	PT100+	Ingresso PT100 (altrimenti collegato a PT100_ESCL). *PT100 Input (otherwise connected to PT100_ESCL).*
	4	PT100_ESCL	Esclusione PT100 (da collegarsi a PT100+). *PT100 Excluded (to be connected to PT100+).*
	5	PT100-	Ingresso /PT100 (altrimenti non collegato). */PT100 Input (otherwise not connected).*
	6	SHIELD	
SENSORE ***SENSOR***	**DESCRIZIONE COLLEGAMENTO / *CONNECTION INSTRUCTIONS***		
PTC o Bimetallica On/Off	Collegare la PTC (NTC) tra i PIN 1 e 2 e cortocircuitare i PIN 3 e 4. *Connect PTC (NTC) between PIN 1 and 2 and short-circuit PIN 3 and 4.*		
NTC			
PT100+	Collegare la PT100 tra i PIN 3 e 5 e cortocircuitare i PIN 1 e 2. *Connect PT100 between PIN 3 and 5 and short-circuit PIN 1 and 2.*		

TAB. 13 (Gestione sensore termico motore / *Management of motor thermal sensor*)

5.2.16- CONFIGURAZIONE DI DEFAULT I/O

Riferirsi al manuale utente della serie **Open Drive** per ulteriori informazioni sulla configurazione degli I/O.

5.2.16- DEFAULT I/O CONFIGURATION

*For additional information on I/O configurations pls. refer to the **Open Drive** series User Manual.*

INGRESSO / *INPUT*	**DEFAULT**	**CONNESSIONE / *CONNECTION***
L.I.1	Reset allarmi. *Alarms Reset.*	C01 = 8
L.I.2	Consenso esterno. *External consent.*	C02 = 2
L.I.3	Abilitazione riferimento analogico A.I.1 a 14 bit. *Enable 14 bit analog reference A.I.1*	C03 = 3
L.I.4	Azionamento in marcia (stadio di potenza abilitato). *Drive ON (power stage enabled).*	C04 = 0
L.I.5	Abilitazione riferimento analogico A.I.2 a 14 bit. *Enable 14 bit analog reference A.I.2.*	C05 = 4
L.I.6	CW/CCW	C06 = 12
L.I.7	Abilitazione jog di velocità. *Enable speed jog.*	C07 = 5
L.I.8	Abilitazione rampe lineari. *Enable linear ramps.*	C08 = 22
USCITA / *OUTPUT*	**DEFAULT**	**CONNESSIONE / *CONNECTION***
L.O.1	Azionamento in marcia (stadio di potenza abilitato). *Drive running (power stage enabled).*	C10 = 3
L.O.2	Azionamento pronto. *Drive ready.*	C11 = 0
L.O.3	Completata la rampa sul riferimento di velocità. *End of ramp on the speed reference.*	C12 = 6
L.O.4	Velocità superiore alla minima. Speed higher than the minimum one.	C13 = 2
USCITA / *OUTPUT*	**DEFAULT**	**CONNESSIONE / *CONNECTION***
VOUTA	Modulo della corrente erogata dal convertitore. *Module of the current supplied by converter.*	C15 = 11
VOUTB	Frequenza di lavoro o velocità motore. *Working frequency or motor speed.*	C16 = 4

TAB. 14 (Configurazione di default I/O / *Default I/O configuration*)

5.3- COLLEGAMENTO LINEA SERIALE RS422/485 (CONNETTORE J1)

La linea seriale presente sugli azionamenti OPD prevede il collegamento per la trasmissione dei dati a "4 fili" e per questo ha la possibilità di comunicare in modalità full-duplex. In realtà in virtù del protocollo utilizzato (MODBUS RTU) comunica sempre in modalità "half-duplex". Per cui si può fare il collegamento con solo **"due fili"** collegando tra loro **RX** con **TX** e /**RX** con /**TX**.

Nel connettore J1 i segnali RX e /RX sono i segnali di ricezione per l'azionamento, mentre TX e /TX sono i segnali di trasmissione.

Di seguito viene riportato un esempio di connessione con una porta RS232.

5.3- RS422/485 SERIAL CONNECTION (CONNECTOR J1)

*The serial line present on OPD drives has connection capability for "4-wire" data transmission and therefore it can communicate in full-duplex mode. As a fact, by virtue of the protocol used (MODBUS RTU), it always communicates in "half-duplex" mode, wherefore you can make the connection with just **"two wires"** by connecting **RX** and **TX** and /**RX** and /**TX** between them.*

In connector J1, RX and /RX signals are the reception signals for the drive, while TX and /TX are the transmission signals.

Below is an example of connection to an RS232 port.

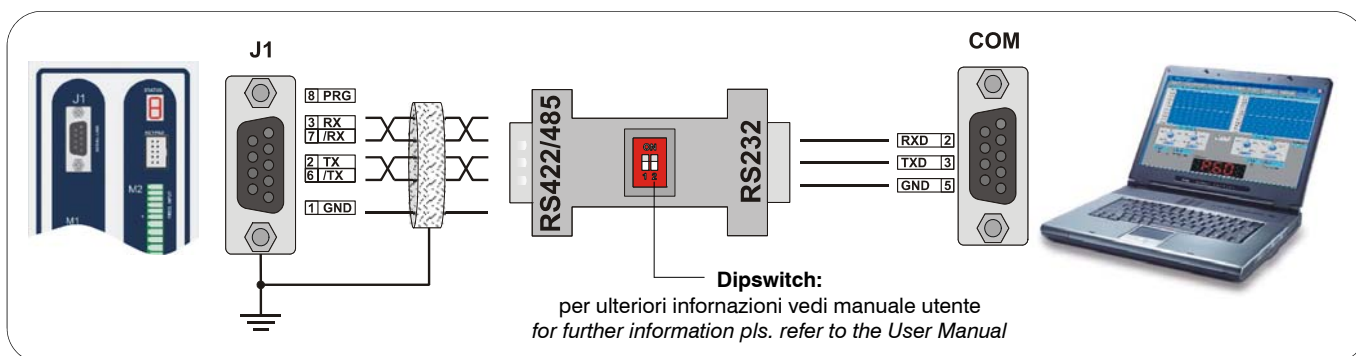



FIG. 16 (Esempio connessione con porta RS232 / *Example for connection with RS232 port*)

N.B.: DURANTE IL NORMALE UTILIZZO DEL CONVERTITORE, TENERE SEMPRE IL PIN 8 DI J1 (/PRG) NON COLLEGATO (N.C.).
NEL CASO IL IL SEGNALE /PRG VENGA PORTATO A 0V DURANTE LA FASE DI ACCENSIONE (+24V), UTILIZZANDO AD ESEMPIO IL DIPSWITCH, IL MICROPROCESSORE DELL'AZIONAMENTO SI PREDISPONE NELLA MODALITÀ DI RI-PROGRAMMAZIONE DEL FIRMWARE.

N.B.: DURING NORMAL USE OF THE CONVERTER, ALWAYS KEEP PIN 8 OF J1 (/PRG) DISCONNECTED (N.C.).
IF /PRG SIGNAL IS SET TO 0V DURING THE POWER-UP PHASE (+24V), FOR INSTANCE BY MEANS OF THE DIPSWITCH, THE DRIVE'S MICROPROCESSOR WILL SWITCH INTO FIRMWARE RE-PROGRAMMING MODE.

All'interno del drive sono previste le impedenze per "terminare" la connessione (120Ω) e polarizzare la linea, come indicato in **FIG. 17**. Per utilizzare tale terminazione collegare tra loro i morsetti **5 - 3** e **9 - 7** del connettore **J1** (solo dell'ultimo azionamento della linea).

I fili di comunicazione devono essere twistati.

Lo schermo eventualmente può essere collegato alla calotta metallica, perché la vaschetta metallica è connessa con la terra dell'azionamento.

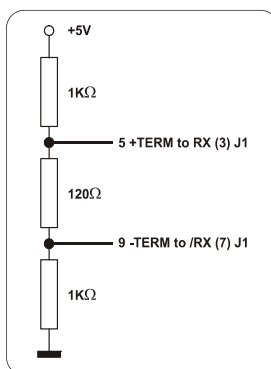



FIG. 17 (Connessione 120Ω
120Ω Connections)

*Impedances are fitted inside the drive to "terminate" the connection (120Ω) and polarize the line, as shown in **FIG. 17**. To use this terminal, connect between them terminals **5 - 3** and **9 - 7** of connector **J1** (for the last drive in the line only).*

Communication wires must be twisted.

If needed, the shield can be connected to the metal cover, because the metal tray is connected to the drive grounding.

La TDE MACNO fornisce su richiesta un "pacchetto seriale" composto da software supervisore e cavo con adattatore RS232/RS485.
Per ulteriori informazioni consultare il fascicolo **Open Drive** Protocollo seriale MODBUS RTU.

On request, TDE MACNO can supply a "serial package" consisting of supervisor software and cable with RS232/RS485 adapter.
*For further information pls. consult document **Open Drive** Serial Protocol MODBUS RTU.*

5.4- DISPLAY - ALLARMI

Sul display è rappresentato lo stato dell'azionamento:
In caso ci siano più allarmi attivi contemporaneamente, essi vengono visualizzati in sequenza.

5.4- DISPLAY - ALARMS

The status is of the Drive appears on the display.
When more than one alarm are active simultaneously, they are displayed in sequence.

TABELLA CORRISPONDENZA ALLARMI / *ALARMS TABLE*			
DISPLAY ***DISPLAY***	**DESCRIZIONE** ***DESCRIPTION***	**DISPLAY** ***DISPLAY***	**DESCRIZIONE** ***DESCRIPTION***
-	Azionamento open drive pronto (non in marcia) *Open drive ready (not running)*	**8**	Allarme 8: mancanza abilitazione esterna *Alarm 8: External enable absent*
0	Allarme 0: scrittura in EEPROM *Alarm 0: EEPROM writing*	**9**	Allarme 9: sensore di velocità *Alarm 9: Speed sensor*
1	Allarme 1: lettura dall'EEPROM *Alarm 1: EEPROM reading*	**A**	Allarme 10: min. tensione bus DC *Alarm 10: min. DC bus voltage*
2	Allarme 2: vedi manuale utente *Alarm 2: See User Manual*	**B**	Allarme 11: max. tensione bus DC *Alarm 11: Max. DC bus voltage*
3	Allarme 3: sovracorrente fase motore *Alarm 3: Motor phase overcurrent*	**C**	Allarme 12: allarme interno (v. manuale utente) *Alarm 12: Internal alarm (see User Manual)*
4	Allarme 4: sovratemperatura radiatore dell'azionamento *Alarm 4: Drive radiator overtemperature*	**D**	Allarme 13: mancata inserzione precarica *Alarm 13: Soft start not on*
5	Allarme 5: sensore termico motore *Alarm 5: Motor thermal sensor*	**E**	Allarme 14: sequenza U, V, W errata *Alarm 14: U, V, W wrong sequence*
6	Allarme 6: sovratemperatura motore (I2t) *Alarm 6: Motor overtemperature (I2t)*	**F**	Allarme 15: impostazione parametri non corretta *Alarm 15: Incorrect parameter setting*
7	Allarme 7: vedi manuale utente *Alarm 7: See User Manual*		

TAB. 15 (Display - Allarmi / *Display - Alarms*)

5.5- INGRESSO LINEA

5.5- LINE INPUT

Minima induttanza lato linea.

Minimum inductance on the line side.

	Mod.	Minima induttanza / *Minimum Inductance*				
		Induttanza minima (mH) *Minimum Inductance (mH)*	Corrente termica (A) *Thermal Current (A)*	Corrente di saturazione di picco (A) *Peak Saturation Current (A)*	Codice della induttanza di linea *Line Choke Code*	Codice TDE Macno *TDE Macno Code*
	03A	5.84	4.2	15.6	RETB0001	054RR001T
	07A	3.43	7.1	26.6	RETB0002	054RR002T
	12A	2.07	11.7	44.1	RETB0004	054RR004T
	15A	1.58	15.3	57.5	RETB0005	054RR005T
	22A	1.12	21.7	81.7	RETB0006	054RR006T
	32A	0.648	35.5	133.4	RETB0007	054RR007T
Induttanza obbligatoria / *Choke Mandatory*	**40A**	0.578	42	157.9	RETB0008	054RR008T
	48A	0.436	55.7	209.3	RETB0009	054RR009T
	60A	0.436	55.7	209.3	RETB0009	054RR009T
	70A	0.362	67	188.8	RET97035	054RH035T
	90A	0.3	81.2	229.1	RET97037	054RH037T
	110A	0.245	99.1	279.3	RET97039	054RH039T
	150A	0.180	134.7	379.9	RET97041	054RH041T
	175A	0.150	161.5	455.3	RET97042	054RH042T
	220A	0.123	197.1	555.9	RET97043	054RH043T
	250A	0.103	236.3	666.5	RET97044	054RH044T
	310A	0.085	286.3	1076.3	RET97045	054RH045T
	370A	0.068	357.6	1344.4	RET97046	054RH046T
	460A	0.054	446.7	1679.6	RET97047	054RH047T

(1) Per azionamenti con sovraccarico ammesso del 150% / *For drives with an allowable overload of 150%*
(2) Per azionamenti con sovraccarico ammesso del 200% / *For drives with an allowable overload of 200%*

TAB. 16 (Ingresso linea / *Line input*)

CARATTERISTICHE FUSIBILI PER LA LINEA DI INGRESSO / *FEATURES OF INPUT FUSES*			
Open drive	Fusibili ultra-rapidi (A) *Ultra-Fast Fuses (A)*	Tensione (AC) *Voltage (AC)*	I2 T massimo (A2s) *I2 T maximum (A2s)*
03	5-15	480	340
07	10-20	480	1200
12	15-25	480	1200
15	20-35	480	1200
22	25-35	480	1200
32	40-63	480	1200
40	50-63	480	2750
48	50-63	480	3900
60	80-100	480	3900
70	80-125 (*)	480	7500
90	100-140 (*)	480	9000
110	125-160 (*)	480	18000
150	160-200	480	62500
175	200-250	480	62500
220	250-315	480	160000
250	315-350	480	160000
310	350-400	480	562500
370	400-450	480	562500
460	500	480	562500
(*) La corrente nominale del fusibile deve essere maggiore della corrente nominale di linea. (*) *The fuse rated current must be greater than the line rated current.*			

TAB. 17 (Fusibili utilizzati / *Fuses used*)

5.6- FRENATURA

5.6- BRAKING

Mod.	Chopper frenatura *Braking Chopper*		Resistenza frenatura *Braking Resistor*			
	I picco (A) DC *I peak (A) DC*	I continua (A) DC *I continuous (A) DC*	Valore consigliato (Ω) *Recommended Value (Ω)*	Potenza minima (W) *Minimum Power (W)*	Codice TDE Macno *TDE Macno Code*	
03A	14	6	82	100	02M5N0820	
07A	14	6	82	100	02M5N0820	
12A	14	10	56	200	02M6N0560	
15A	14	12	56	200	02M6N0560	
22A	21	18	39	400	02M8N0390	
32A	70	28	22	600	02M8N0130	N.2 in serie / *Nr.2 in series*
40A	70	34	15	740	02M9N0080	
48A	85	34	10	880	02MNN0100	
60A	85	45	10	1200	02MNN0100	
70A	85	80	8.9 (1) / 10 (2)	1500	02MNN0100	
90A	105	90	7.3 (1) / 8.9 (2)	1800	02MGN0150	N.2 in parallelo *Nr.2 in parallel*
110A	160	120	5.6 (1) / 7.3 (2)	2200	02MNN0100	
150A	200	140	5/3,9	3000	02MNN0100	
175A	240	140	4,2/3,1	3500	02MNN0100	N.3 in parallelo *Nr.3 in parallel*
220A	280	160	3,4/2,6	4400	02MNN0100	N.4 in parallelo *Nr.4 in parallel*
250A	390	200	2,8/2,2	5000	02MNN0100	
310A	520	330	2,3/1,7	6200	02MNN0100	N.5 in parallelo *Nr.5 in parallel*
370A	620	420	1,9/1,4	7400	(3)	
460A	780	420	1,5/1,1	9200	(3)	

(1) Per azionamenti con sovraccarico ammesso del 150% / *For drives with an allowable overload of 150%*
(2) Per azionamenti con sovraccarico ammesso del 200% / *For drives with an allowable overload of 200%*
(3) In caso di necessità per sapere il corretto valore contattare i tecnici TDE Macno SPA / *Cantact TDE MACNO Technical Support if required*

TAB. 18 (Frenatura / *Braking*)

5.7- OPZIONI LATO MOTORE

5.7- OPTIONS – MOTOR SIDE

Mod.	Toroide lato motore *Toroid on Motor Side*	Impedenza lato motore / *Impedance on Motor Side*				
		Induttanza fase (mH) *Phase Inductance (mH)*	Corrente termica (A rms) *Thermal Current (A rms)*	Corrente saturazione (A rms) *Saturation Current (A rms)*	Codice TDE Macno *TDE Macno Code*	Codice della induttanza *Inductance code*
03A	Previsto Internamente all'azionamento *Fitted inside Drive*	1,75	4,2	14	054RU010T	RETE010
07A		0,986	7,5	24,8	054RU011T	RETE011
12A		0,579	12,7	42,3	054RU013T	RETE013
15A		0,402	18,3	60,8	054RU014T	RETE014
22A		0,289	25,4	84,6	054RU015T	RETE015
32A		0,222	33,2	110,4	054RU016T	RETE016
40A		0,190	38,7	129,0	054RU017T	RETE017
48A		0,144	50,9	169,5	054RU018T	RETE018
60A		0,120	61,1	203,5	054RU019T	RETE019
70A	1 x 054XBOBN03	0,099	74,1	246,7	054RU020T	RETE020
90A	2 x 054XBOBN03	0,076	96,3	320,5	054RU021T	RETE021
110A	2 x 054XBOBN03	0,066	110,7	368,4	054RU022T	RETE022
150A	Previsto Internamente all'azionamento *Fitted inside Drive*	0,047	155,0	515,9	054RU023T	RETE023
175A		0,040	182,6	607,8	054RU024T	RETE024
220A		0,032	232,4	773,5	054RU025T	RETE025
250A		0,028	263,4	876,9	054RU026T	RETE026
310A		0,023	325,5	1083,5	054RU031T	RETE031
370A		0,019	388,5	1293,2	054RU032T	RETE032
460A		0,015	488,5	1625,2	054RU033T	RETE033

TAB. 19 (Opzioni lato motore / *Options - motor side*)

5.8- PROCEDURA DI MESSA IN SERVIZIO DEGLI OPD PER CLIENTE CON RICETTA GIÀ ESISTENTE

Eseguire i collegamenti della parte di potenza “+”, “-” (collegamento bus in DC) L1, L2 ed L3 (collegamento bus in AC) U, V, W, W e delle alimentazioni 24V DC nel connettore M5.

Applicare al Drive l’alimentazione 24V DC relativa alla scheda regolazione (24 VREG) ed attendere l’accensione del display a bordo azionamento e dell’eventuale tastierino palmare.

L’azionamento presenterà degli allarmi (display e tastierino lampeggianti) ma la parametrizzazione può essere comunque eseguita.

Nel caso che il cliente sia in possesso già di una ricetta di parametrizzazione è necessario procedere come indicato di seguito:

- Lanciare il programma di supervisione ed instaurare una comunicazione seriale RS485 Modbus fra l’azionamento ed il PC. Per fare questo aprire la chiave di parametrizzazione P60=95 e settare ad esempio il parametro P92=1 (slave 1).
  P92 è il parametro di identificazione seriale.
  Di default la velocità della seriale è 19.2 kbit/s (parametro P93).
- Verificare che la velocità indicata in P93 sia quella effettivamente desiderata.
- Stabilito il collegamento seriale tra PC e azionamento eseguire il “**Data loading**” che si trova nella pagina “**Utility**”. Prima di eseguire il comando di scrittura di una ricetta aprire la chiave di blocco parametrizzazione P60=95.
- Eseguito il “**Data loading**” salvare la parametrizzazione tramite la connessione C63=1.
  Sui display compare la scritta “**Busy**” che indica l’avvenuto salvataggio dei parametri.
- Dopo avere eseguito tali operazioni fornire il 24 VDC della scheda accensione IGBT, se non fatto precedentemente (24VDR), fornire il DC Bus (circa 560V) ed eseguire un reset generale degli allarmi presenti nell’azionamento.
- A questo punto l’azionamento è pronto per le procedure di autotuning ed identificazione del motore se l’operatore vuole farlo, altrimenti è pronto a essere utilizzato.

Tale procedura può essere utilizzata per la sostituzione di un azionamento guasto e l’installazione e la parametrizzazione di uno nuovo.

5.8- OPD COMMISSIONING PROCEDURE FOR CLIENTS WITH AN ALREADY EXISTING RECIPE

Carry out connections for the power section “+”, “-” (bus connection in DC) L1, L2 and L3 (bus connection in AC) U, V, W, W, and for the power supplies 24V DC in connector M5.

Apply to the Drive the 24V DC supply related to the regulation board (24 VREG) and wait for the lighting of the display next to the activation device and of the possible palm keyboard.

The activation device will display some alarm messages (display and keyboard flash), but parameterization can be carried out.

Should the client already have a parameterization recipe, you must proceed as follows:

- *Launch the supervision programme and set a RS485 Modbus serial communication between the activation device and the PC. To do so, open the parameterization key P60=95 and set, for example, parameter P92=1 (slave 1).*
  P92 is the serial identification parameter.
  The serial default speed is 19.2 kbit/s (parameter P93).
- *Check that the speed shown in P93 is set at the desired value.*
- *Once the serial connection between the PC and the activation device is set, carry out the **“Data loading”**, located in the **“Utility”** page. Before writing a recipe, open the parameterization block key P60=95.*
- *Once **“Data loading”** is carried out, save parameterization through connection C63=1 .*
  *On the displays **“Busy”** will appear, meaning that parameters have been saved.*
- *Once you have completed these activities, supply the 24 VDC of the ignition board IGBT, if you have not already done so (24VDR); supply the DC Bus (about 560V) and launch a general reset of the activation alarms.*
- *Now, the activation device is ready for autotuning procedures and engine identification (if the operator wishes); otherwise, it is ready for use.*

This procedure can be used to replace a faulty activation device and for the installation and parameterization of a new one.

6.1- DIRETTIVE E NORME DI RIFERIMENTO

L'azionamento in oggetto è stata progettata e realizzata tenendo presente le valutazioni emerse da un'accurata analisi dei rischi e tendendo a raggiungere, tenuto conto dello stato attuale della tecnica, gli obiettivi prefissati dai requisiti essenziali di sicurezza e salute previsti dalle Direttive Europee. Nella **TAB. 18** sono elencate le Direttive Europee e le Norme (EN) a cui si è fatto riferimento:

6.1- REFERENCE DIRECTIVES AND STANDARDS

The drive referred to herein has been designed and manufactured keeping in mind the considerations that emerged from a careful risk analysis and with a view to fulfilling the essential safety and health requirements as set forth in the European Directives, taking into account the existing state of the art. ***TAB. 18*** *contains a list of the European Directives and Norms (EN) that were taken as reference.*

RIF.	DENOMINAZIONE / *NAME*
2006/95/CE	"Direttiva Bassa Tensione - del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 12 dicembre 2006, concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative al materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione". *"Low Voltage Directive of the European Parliament and Council of 12 December 2006, on the approximation of the laws of the Member States relating to electrical equipment designed for use within certain voltage limits".*
2004/108/CE	" Direttiva Compatibilità Elettromagnetica **-** Del Consiglio, del 15 dicembre 2004, concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica e che abroga la direttiva 89/336/CE". *" Electromagnetic Compatibility Directive of the Council of 15 December 2004, on the approximation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility and repealing directive 89/336/CE".*
EN 60204-1 : 2006	"Norma di sicurezza fondamentale relativa all'equipaggiamento elettrico delle macchine". *"Fundamental safety standard relating to the electrical equipment of machines".*
CEI EN 61800-3 :1996	"Azionamenti elettrici a velocità variabile Parte 3: Norma di prodotto relativa alla compatibilità elettromagnetica ed ai metodo di prova specifici". *"Variable Speed Drives Part 3: Product standard relating to electromagnetic compatibility and special test procedures".*
CEI EN 61800-5-2 : 2007	"Adjustable speed electrical power drive systems Part 5-2 Safety requirements - Functional".
ISO 13849-1 : 2006	"Safety of machinery Part 1: General principles for design".
ISO 13849-2 : 2003	"Safety of machinery - Safety-related parts of control systems Part 2: Validation".
CEI EN 62061 : 2005	"Sicurezza funzionale dei sistemi di comando elettrici, elettronici ed elettronici programmabili correlati alla sicurezza". *"Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems".*
IEC 61800-5-1 : 2005	"Semiconductor power converters for adjustable speed electric drive systems".

TAB. 20 (Direttive e Norme di riferimento / *Reference directives and standards*)

6.2- SCELTA DI FUSIBILI, INDUTTANZA DI INGRESSO, RESISTENZE DI FRENATURA

La scelta delle sezioni dei conduttori e dei fusibili è stata fatta secondo le norme CEI EN 60204-1, materiale per conduttori rame, classe di installazione B1. Tutti i dati relativi alle sezioni dei conduttori e taglie dei fusibili sono solo raccomandati. Vanno rispettate le norme e disposizioni nazionali.
In caso di installazione dell'azionamento (come convertitore di frequenza) a valle di un trasformatore la cui potenza sia superiore a due volte la potenza del convertitore si raccomanda l'installazione di una induttanza di ingresso in modo da presentare al convertitore una impedenza uguale o superiore a quella di **TAB. 16**.

È OBBLIGATORIO RISPETTARE LE NORME CEI EN 60204-1 PER LA SCELTA DI FUSIBILI, CAVI E INDUTTANZA DI INGRESSO.

È OBBLIGATORIO UTILIZZARE FUSIBILI DEL TIPO ULTRARAPIDO O RAPIDO.

La scelta dell'induttanza di ingresso deve essere in funzione della potenza del convertitore di frequenza e deve essere tale da garantire una caduta minima di tensione superiore al 3% (Vac/√2)*3% alla corrente nominale assorbita dal convertitore e non deve saturare ad una corrente efficace doppia di quella nominale.

Se si usa il dispositivo di frenatura occorre prevedere una resistenza con valore ohmico tale da non avere correnti di picco superiori a quelle massime indicate in **(TAB. 18 - par. 5.6)**, in grado di reggere transitoriamente una tensione di 800 Vcc (per uso a 400Vac) e con dimensionamento in energia e potenza superiore a quanto viene chiesto dal ciclo della macchina; la potenza indicata in tabella è un **valore minimo** che si può usare nel caso di frenature poco frequenti e per macchine con poca inerzia, due tre volte quella del motore. La potenza della resistenza di frenatura va dimensionata tenendo in considerazione il ciclo di lavoro (fasi di decelerazione).

DURANTE IL FUNZIONAMENTO LA RESISTENZA DI FRENATURA PUÒ RAGGIUNGERE TEMPERATURE ELEVATE.

6.2- SELECTING FUSES, INPUT CHOKE & BRAKING RESISTORS

The selection of the conductors' cross-sections and size of fuses has been made according to CEI EN 60204-1, for copper conductors, installation class B1. All data on the cross-sections of conductors and size of fuses are recommended only. National / state norms and rules must be complied with.
*If the drive is installed (as a frequency converter) downstream a transformer whose capacity is more than double that of the converter, we recommend installing an input choke, so as to present the converter with an impedance equal to or higher than that indicated in **TAB. 16**.*

ALWAYS COMPLIY WITH CEI EN 60204-1 STANDARDS IN THE CHOICE OF FUSES, CABLES AND INPUT CHOKE.

USE FAST OR ULTRA-FAST FUSES ONLY.

*The input choke (inductor) must be selected depending on the power of the frequency converter and should be such as to guarantee a minimum voltage drop exceeding 3% (Vac/v2)*3% at the rated current draw from the converter; moreover, it must not saturate at an effective current of double the rated current.*

*If the braking device is used, you will need a resistor with an ohmic value capable of preventing peak currents exceeding the maximum permissible ones shown in **(TAB. 18 - par. 5.6)**, and capable of transitorily withstanding a voltage of 800 Vcc (for use at 400Vac), with an energy and power rating exceeding the rating required by the machine cycle; the value indicated in the above-mentioned table is a **minimum value** that can be used for infrequent braking and for machines with low inertia, equal to two or three times that of the motor. The braking resistor capacity must be determined by taking into account the work cycle (deceleration phases).*

THE BRAKING RESISTOR CAN REACH VERY HIGH TEMPERATURES DURING OPERATION.

6.3- ACCORGIMENTI ANTIDISTURBO

Apparecchiature elettriche od elettroniche possono influenzarsi reciprocamente a causa dei collegamenti di rete od altre connessioni metalliche fra di loro. Al fine di minimizzare o eliminare l'influenza reciproca, è necessaria una corretta installazione dell'azionamento stesso unitamente ad eventuali accorgimenti antidisturbo.

I seguenti avvisi si riferiscono ad una rete di alimentazione non disturbata. Se la rete è disturbata, devono essere presi altri accorgimenti per ridurre i disturbi.

In questi casi non è possibile dare indicazioni generali e se gli accorgimenti antidisturbo non dovessero dare i risultati desiderati, potete interpellarci.

1) Assicurarsi che tutti gli equipaggiamenti nell'armadio siano bene collegati alla sbarra di terra usando cavi corti connessi a stella. È particolarmente importante che qualsiasi equipaggiamento di controllo connesso al convertitore, ad esempio PLC, sia connesso alla stessa terra con cavi corti.

2) L'azionamento deve essere fissato con viti e rondelle dentate per garantire un buon collegamento elettrico tra il case ed il supporto metallico e collegato alla terra del quadro; se necessario occorre togliere il colore per garantire un buon contatto.

3) Per il collegamento del motore usare solo cavi schermati o armati e collegare la schermatura alla terra sia dalla parte del convertitore che dalla parte del motore. Se non fosse possibile l'uso di cavi schermati, i cavi del motore dovrebbero essere sistemati in una canaletta metallica collegata a terra.

4) Tenere separati e distanziati tra di loro i cavi di collegamento del motore, del convertitore ed i cavi di controllo.

5) Per il collegamento della resistenza di frenatura usare cavo schermato e collegare lo schermo a terra ad entrambi i lati, convertitore e resistenza.

6) Posare i cavi di controllo distanti almeno 10 cm da eventuali cavi di potenza paralleli.
Anche in questo caso è consigliabile l'uso di una canaletta metallica separata e collegata a terra. Se i cavi di controllo si dovessero incrociare con i cavi di potenza, mantenere un angolo d'incrocio di 90°.

7) Prevedere dei gruppi RC o un diodo di free-wheeling per le bobine dei teleruttori, relè ed

6.3- INTERFERENCE-SUPPRESSION MEASURES

Electric or electronic devices can interfere as a result of network connections or other metal connections.

In order to reduce or eliminate interference, the drive must be installed correctly and interference suppression measures should be taken whenever needed.

The instructions below refer to undisturbed power supply. In case of disturbances in the power mains, additional measures should be taken to reduce such disturbances.

In these cases, it is not possible to provide general instructions; if the measures taken to suppress disturbances should not prove sufficient, feel free to contact us.

1) *Ensure that all devices inside the cabinet are properly connected to the ground bar, by means of short, star-connected wires. It is extremely important that all control devices connected to the converter, such as the PLC, be connected to the same ground via short wires.*

2) *The drive must be secured by means of screws and toothed washers so as to ensure a suitable electrical connection between the case and the metal support and must be connected to the panel ground; if needed, remove paint to guarantee proper contact.*

3) *Connect the motor by means of shielded or armored cables only and ground the shield on the converter side as well as on motor side. If shielded cables cannot be used, the motor cables should be placed in a metallic raceway connected to ground.*

4) *Ensure that the motor cables, converter cables and control ones are separated and well apart from each other.*

5) *Connect the braking resistor with a shielded cable and connect the shield to ground on both sides (converter and resistor side).*

6) *Control cables should be placed at least 10 cm away from power parallel cables, if any.*
Also in this case, we recommend using a separate metallic raceway properly grounded. If control cables have to cross the power cables, make sure they cross at 90-degree angles.

7) *Fit RC units or a free-wheeling diode for contactor coils, relays or other electromechanical switches installed in the cabinet that houses the converter and mount them directly on the connections of the coils themselves.*

altri commutatori elettromeccanici che fossero installati nello stesso armadio del convertitore, montati direttamente sui collegamenti delle bobine stesse.

8) Eseguire tutti i collegamenti di controllo, misurazione e regolazione esterni con cavi schermati.

9) Cavi sui quali si possono diffondere disturbi devono essere posati separatamente e distanti dai cavi di controllo del convertitore.

Se il convertitore dovesse operare in un ambiente particolarmente sensibile al rumore elettromagnetico occorre, oltre alle precedenti indicazioni, prendere i seguenti provvedimenti per ridurre le interferenze condotte e irradiate:

1) Inserire un filtro di rete fra il convertitore e la linea montandolo il più vicino possibile al convertitore con collegamenti i più corti possibili.

2) Inserire, eventualmente, anche una induttanza di filtro di modo comune fra il convertitore ed il motore tenendola il più vicino possibile al convertitore.

È OBBLIGATORIO ADOTTARE, PER L'ARMADIO, TUTTI GLI ACCORGIMENTI POSSIBILI ATTI A BLOCCARE LE EMISSIONI IRRADIATE QUALI: MESSA A TERRA DI TUTTE LE PARTI METALLICHE, MINIMA APERTURA DI FORI SULL'INVOLUCRO ESTERNO, USO DI GUARNIZIONI CONDUTTRICI.

8) *Make all external control, measurement and regulation connections by means of shielded cables.*

9) *Cables that can propagate interferences should be laid separately and at a distance from the converter's control cables.*

In addition to the above measures, if the converter is to operate in an environment very sensitive to electromagnetic noise, the following measures must be taken to reduce conducted and radiated interferences:

1) *Fit a mains filter between the converter and the line; filter must be placed as close as possible to the converter, with the shortest possible connections.*

2) *If required, also fit a filter common mode choke between the converter and the motor and place it as close as possible to the converter.*

FOR THE CABINET, ALL POSSIBLE MEASURED DESIGNED TO STOP RADIATED EMISSIONS MUST BE ADOPTED, SUCH AS GROUNDING OF ALL METAL PARTS, SMALLEST POSSIBLE OPENINGS ON THE OUTER ENCLOSURE AND THE USE OF CONDUCTIVE GASKETS.